UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1947-1948 — N° 92

ACCIDENTS DUS A "PHYSALIA PHYSALIS" L.

ÉTIOLOGIE - PATHOLOGIE - THÉRAPEUTIQUE

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le Vendredi 2 Juillet 1948

PAR

Robert-Edmond-Georges FLEURY

PHARMACIEN
LICENCIÉ ÈS SCIENCES
ANCIEN INTERNE DES HÔPITAUX DE BORDEAUX
LAURÉAT DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

Né à Paris (Seine), le 13 Mai 1921

Examinateurs de la Thèse :

- MM. SIGALAS, professeur ..... *Président*
- DUBREUIL, professeur ..... *Juges*
- GIRARD, professeur ..... *Juges*
- MAYER, agrégé ..... *Juges*

BORDEAUX
IMPRIMERIE E. DROUILLARD
3, PLACE DE LA VICTOIRE, 3

1948

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41536526_0080

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1947-1948 — N° 92

ACCIDENTS DUS A "PHYSALIA PHYSALIS" L.

ÉTIOLOGIE - PATHOLOGIE - THÉRAPEUTIQUE

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le Vendredi 2 Juillet 1948

PAR

Robert-Edmond-Georges FLEURY

PHARMACIEN
LICENCIÉ ÈS SCIENCES
ANCIEN INTERNE DES HÔPITAUX DE BORDEAUX
LAURÉAT DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

Né à Paris (Seine), le 13 Mai 1921

Examinateurs de la Thèse :

MM. SIGALAS, professeur ..... *Président*
DUBREUIL, professeur ..... *Juges*
GIRARD, professeur ..... *Juges*
MAYER, agrégé ..... *Juges*

BORDEAUX
IMPRIMERIE E. DROUILLARD
3, PLACE DE LA VICTOIRE, 3

1948

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

DOYEN : M. DUPÉRIÉ — ASSESSEUR : M. CHELLE

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. DENIGÈS, A. MANDOUL, PETGES, GUYOT, ANDÉRODIAS, ROCHER, LANDE, DUVERGEY, CARLES, LEURET, PÉRY, LABAT.

PROFESSEURS :

	MM.
Clinique médicale	DUPÉRIÉ / CREYX
Clinique chirurgicale et gynécologique	CHARRIER
Clinique chirurgicale	PAPIN
Clinique d'accouchements	RIVIÈRE
Anatomie pathologique et microscopie clinique	DE GRAILLY
Anatomie	VILLEMIN
Anatomie générale et histologie	G. DUBREUIL
Hygiène	PIÉCHAUD
Médecine légale et médecine du travail	DERVILLÉE
Electroradiologie et clinique d'électricité médicale	REBOUL
Chimie	CHELLE
Botanique et matière médicale	GOLSE
Pharmacie	VITTE
Physiologie	FABRE
Clinique médicale des maladies des enfants	FONTAN

	MM.
Zoologie et parasitologie	SIGALAS
Médecine expérimentale	AUBERTIN
Clinique ophtalmologique	BEAUVIEUX
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	LOUBAT
Clinique des maladies infectieuses	DAMADE
Chimie biologique et médicale	MACHEBŒUF
Physique médicale et pharmaceutique	PIFFAULT
Médecine coloniale et Clinique des maladies exotiques	BONNIN
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	JOULIA
Clinique des maladies des voies urinaires	DARGET
Clinique des maladies nerveuses et mentales	DELMAS-MARSALET
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	PORTMANN
Toxicologie et hygiène appliquée	CASTAGNOU
Clinique odonto-stomatologique	DUBECQ

PROFESSEURS SANS CHAIRE : MM. PERRENS (Maladies mentales), DUFOUR (Anatomie), GIRARD (Histoire naturelle pharmaceutique), MESNARD (Pharmacie).

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

	MM.
Physiologie	N. .
Médecine générale	BROUSTET / SARIC / DUBARRY / J. TRAISSAC / BERGOUIGNAN
Chirurgie générale	MASSÉ / MAGENDIE / POUYANNE / LAUMONIER / CHAVANNAZ

	MM.
Obstétrique	MAHON
Ophtalmologie	BESSIÈRE
Oto-rhino-laryngologie	DESPONS
Dermatologie et syphiligraphie	LE COULANT
Chimie médicale	TAYEAU
Chimie générale pharmaceut. et toxicologie.	N...
Histoire naturelle médicale et parasitologie.	N...
Histologie	MAYER.
Pédiatrie et puériculture	VERGER
Médecine légale et médecine du travail	L'ÉPÉE
Electro-radiologie	LACHAPÈLE
Odonto-stomatologie	MARONNEAUD

MAITRE DE CONFÉRENCES :

Physique pharmaceutique ..... M. BLANQUET.

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.
Médecine opératoire	MASSÉ
Accouchements	N...
Puériculture	PÉRY
Zoologie et parasitologie	N...
Urologie	N . .
Législation pharmaceutique	POPLAWSKI
Ophtalmologie	N...
Anatomie	RIGAUD
Chimie minérale	N...

	MM.
Botanique	GIRARD
Cryptogamie	GIRARD
Pharmacie galénique	MESNARD
Bactériologie	MOUREAU
Physiologie	Mlle ROUGIER
Chimie biologique	N...
Parasitologie et biologie appliquées	PAUTRIZEL
Pathologie chirurgicale	LAUMONIER
Electro-radiologie	CAILLON

Le Secrétaire de la Faculté : ROUGERIE.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

MEIS ET AMICIS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR G. DUBREUIL

PROFESSEUR D'ANATOMIE GÉNÉRALE ET HISTOLOGIE

MEMBRE CORRESPONDANT DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR R. SIGALAS

PROFESSEUR DE ZOOLOGIE ET PARASITOLOGIE

DIRECTEUR HONORAIRE DE LA STATION BIOLOGIQUE D'ARCACHON

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

CROIX DE GUERRE

OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

ACCIDENTS
DUS A
"PHYSALIA PHYSALIS" L.
ÉTIOLOGIE - PATHOLOGIE - THÉRAPEUTIQUE

AVANT-PROPOS

C'est entre le 10 et le 20 juillet 1946 que les premières Physalies *(Physalia physalis* L.) apparurent dans le Bassin d'Arcachon. D'autres suivirent, mais en quantité prodigieuse, de sorte que, vers la mi-août, les Physalies flottaient un peu partout sur l'eau du Bassin et qu'un grand nombre d'entre elles étaient déjà échouées sur les plages.

Cette invasion massive est un fait unique dans la littérature zoologique, et « même dans les mers tropicales, qui constituent l'habitat habituel de ces Siphonophores, il est rare que leurs essaims atteignent cette ampleur » (Weill).

Dans ce modeste travail, nous n'étudierons ni le problème que soulève la merveilleuse organisation de cette colonie de polypes qui constituent la Physalie, ni la physiologie de son appareil venimeux. Nous nous attacherons surtout à décrire les accidents dus à l'appareil urticant des Physalies et à en donner une thérapeutique qui, jusqu'à présent, n'existait pas.

Car il faut remarquer que, depuis plus d'un siècle et jusqu'en 1946, quelques douzaines de Physalies seulement, d'après les données bibliographiques sur la question, ont

été vues, le plus souvent à l'état d'individus isolés, sur les côtes d'Europe Occidentale.

Or, au cours de l'été 1946, plusieurs médecins arcachonnais, en particulier M. le Docteur P. Bonis, ont pu observer les accidents nombreux et d'intensité variable dus aux Physalies. Nous avons soigné nous-même plus de cent vingt sujets, enfants et adultes touchés par les Physalies, et nous avons pu colliger quatre-vingt-treize observations originales, ce qui, vu les circonstances, ne saurait prétendre à aucun mérite personnel.

C'est ce nombre de malades, en l'espèce relativement considérable, qui, ajouté aux très rares observations médicales faites jusqu'ici, nous permet de décrire un véritable « syndrome physalien » et de donner une thérapeutique personnelle, qui n'est pas seulement un traitement symptomatique, mais un traitement spécifique qui a fait ses preuves.

*
**

Avant d'aborder notre exposé, nous tenons à exprimer notre vive et respectueuse gratitude à nos Maîtres des Hôpitaux et aux Professeurs de la Faculté de Médecine et de Pharmacie, en particulier à M. le Professeur Dubreuil, qui nous a accueilli avec tant de bienveillance dans son laboratoire.

Que M. le Professeur Sigalas, qui a bien voulu accepter de présider cette thèse, veuille bien agréer, avec nos remerciements, l'assurance de nos sentiments reconnaissants pour tout ce qu'il a fait pour nous au cours de nos dix années d'études à la Faculté.

PLAN DU TRAVAIL

I. — Généralités et historique.

A. — L'extrême rareté de *Physalia physalis* L. sur nos côtes.

B. — L' « énorme essaim » de 1946 et ses causes.

C. — Historique des observations sur la nocivité des Physalies.

II. — Etiologie.

A. — Classification et taxonomie.

B. — Morphologie.

C. — Appareil venimeux.

a) Anatomie et histologie.

b) Physiologie : fonctionnement; sécrétion.

c) Toxicologie : sur l'animal, sur l'homme.

III. — Pathologie et Thérapeutique.

A. — Individualisation et description du « syndrome physalien ».

B. — Thérapeutique.

1° Traitement symptomatique.

a) Traitement externe.

b) Traitement interne.

2° Thérapeutique personnelle.

a) Traitement externe.

b) Traitement interne.

c) Traitement des complications.

IV. — Observations.

A. — Observations originales.

a) Sur l'enfant (46).

b) Sur l'adulte (47).

B. — Observations diverses.

V. — Conclusions.

CHAPITRE PREMIER

GÉNÉRALITÉS ET HISTORIQUE

Animaux de faune chaude, les Physalies vivent normalement par essaims, dans les régions tropicales des Océans Pacifique, Atlantique et Indien, mais elles ont été observées dans toutes les mers chaudes du globe, où leur présence n'est signalée cependant que d'une façon sporadique. Ci-après une liste [8] qui, portant sur une douzaine d'années, donnera tout à la fois une idée de la fréquence et de l'écologie de *Physalia physalis.*

1925	Moser	Entre le 39e degré de latitude S. et le 29e degré de latitude N., vers l'embouchure de Rio-Plata.
1926	Brocone.....	Océan Indien, archipel des Chagos.
1927	Raj.....	Ile Krusadai, golfe de Manaar.
1929	Weill	Iles Bermudes.
1931	Nobre	Foz, Leça da Palmeira, Sines.
1932	Dakin	4 milles au large des côtes de la Nouvelle Galles du Sud.
1933	Boone	Floride.
1934	Leloup	Madras.
1935	Leloup	Iles de Pâques.
1935	Parat	Banc des Ferœ, 61° latitude N. et 8°4 longitude W.

1936	Leloup	Sud-Ouest des Iles du Cap-Vert.
1936	Pearse	Beaufort (Caroline du Nord).
1936	Totton	Iles Bermudes.
1936	Dawydoff	Poulo-Condor.
1937	Mc Neill	Australie.

Cependant, soumises passivement à la dérive des vents dominants et des courants de surface, les Physalies peuvent être entraînées fort loin et arriver près des côtes européennes. Jusqu'en 1946, le cas fut rare, et encore ne s'agissait-il généralement que d'individus de petite taille. Pour mieux mettre en évidence l' « extraordinaire » de la présence massive des Physalies sur nos côtes, nous ne saurions mieux faire que de reproduire *in extenso* le tableau dressé en novembre 1947 par Douglas P. Wilson [82] (voir p. 14 et 15). Ce tableau, qui porte sur une période d'un siècle, est uniquement limité aux côtes de l'Ouest européen : Iles Britanniques, Belgique, Nord et Ouest de la France.

Ce tableau nous semble très suggestif, car de 1830 à 1946, quelques douzaines de Physalies au total ont été capturées ou seulement aperçues sur les côtes françaises. Et, subitement, durant l'été 1946, une « invasion massive » (Weill), « an enormous swarms » (D. P. Wilson) fait son apparition sur nos côtes, et plus précisément dans le Bassin d'Arcachon.

D'où provenaient-elles ? A la suite de quelles circonstances et sous quelles influences vinrent-elles s'échouer sur nos côtes ?

Pour préciser la question, considérons dans l'Océan Atlantique les Physalies qui vivent normalement au Sud de 40° N., dans le triangle compris entre les Iles du Cap-Vert, les Canaries et les Açores. Avant de chercher une explication plausible sur la façon dont elles sont parvenues jusqu'à nous, il faut admettre, à priori, qu'en un lieu déterminé des mers chaudes, il s'est rencontré une abondance extrême d'individus qui ont bénéficié de circonstances exceptionnelles et favorables au développement des œufs et des jeunes. Cette vue de l'esprit étant acceptée comme un fait

acquis, deux théories sont dès lors en présence : celle des courants maritimes et celle des courants aériens.

Théorie des courants maritimes. — La première idée qui vint à l'esprit fut la déviation d'un courant marin chaud, opinion vite abandonnée devant les mesures océanographiques. C'est alors que des faits biologiques vinrent étayer cette théorie. En 1945 et en 1946, la présence au milieu des Physalies d'autres animaux des mers chaudes, comme *Lepas fascicularis, Lepas pectinata,* des tortues du genre *Caretta,* des *Velella* et même des poissons-lunes *(Lampris luna),* put être retenue comme l'indice d'une poussée des eaux de l'Océan vers la Manche. Ces faits venaient confirmer les remarques de Stephen (1938), de Russel (1939) qui avaient fait allusion à la progression vers l'Atlantique Nord d'animaux de faune chaude. Cette progression correspondait, d'après leurs mesures, à une élévation de température des eaux de surface. Evidemment, si une telle élévation de température se maintenait, elle pourrait être le facteur primordial de la progression vers l'Atlantique Nord des bancs de Physalies. Mais les récentes recherches de Dunbar (1946) ont montré que les eaux de surface, loin de laisser apparaître une élévation de température, se sont, au contraire, fortement refroidies durant l'année 1946. Donc, *Physalia physalis,* et les animaux qui l'ont accompagnée dans sa migration, sont remontés dans l'Atlantique Nord dans des conditions de température bien moins favorables qu'en 1912 ou en 1934, et ceci nous amène tout naturellement à l'autre théorie.

Théorie des courants aériens. — Trois faits frappent l'observateur : tout d'abord, *Physalia physalis* flotte à la surface des océans, et son flotteur est surmonté d'une expansion vélamenteuse dont la superficie est supérieure à celle de la vessie; évidemment, cette « voile » véritable donne une prise importante au vent, qui peut ainsi pousser la Physalie dans sa propre direction et même à contre-courant. Ensuite, si on regarde attentivement le tableau de D. P. Wil-

TABLEAU DE LA FRÉQUENCE DE *PHYSALIA PHYSALIS* L.
d'après D. P. Wilson

Années	Saisons et Mois	Localités	Nombre	Vents	Référence
1834	Mars	Ardmore Waterfore	Une		Thompson (1835)
1852	Mars	La Rochelle	Plusieurs	S.-S.-W. persistant	Dequatrefages (1854)
1862	Août	Ile de Wight	Plusieurs	Après tempête	Rogers (1862)
1862	Eté	Torbay	Trois	Après tempête	Gosse (1865)
1884	Septembre	Dunkerque	Une (morte)	Après orage	Thery (1887)
1907	Mai	Valentia	Une	Après orage	Delap (1924)
1907	Août	En mer, 50°16' N, 11°27' O.	Une	Après orage	Stelfox (1936)
1912	Mars	Roscoff	Une	Après orage	Caullery (1912)
1912	Avril	Boulogne	Une douzaine	Après tempête d'Ouest	Caullery (1912)
1912	Avril	Knocke	Trois	Après tempête d'Ouest	Lameerre (1912)
1912	Mars-Avril	Seeford, Rye	Plusieurs milliers	Après fort vent S.-S.-O.	*J. of the Mar. Biol. As.*
1913	Février-Avril	Baie de Bigburry, Plymouth, Aberystwyth.	Plusieurs	Après fort vent S.-S.-O.	*J. of the Mar. Biol. As.*
1919	Eté	Guéthary	Nombreuses	Après fort vent S.-S.-O.	Pérez (1929)

Années	Saisons et Mois	Localités	Nombre	Vents	Référence
1921	Janvier	Banty	Un grand banc	Après fort vent S.-S.-O.	Delap (1924)
1934	Octobre-Novembre	Perranporth, Polzeath	Plusieurs	Après fort vent S. N.-O.	*J. of the Mar. Biol. As.*
1934	Automne	Hook-Tower lighthouse	Une	Après fort vent S. N.-O.	Stelfox (1936)
1934	Novembre	Tragumina	Une	Après fort vent S. N.-O.	Stelfox (1936)
1935	Octobre	Hook-Tower lighthouse	Une	Après fort vent S. N.-O.	Stelfox (1936)
1935	Octobre	Mullion cove	Une	Après vent d'Ouest	*J. of the Mar. Biol. As.*
1935	Novembre	Newquai, Comwall, Devon	Une	Après fort vent d'O.	*J. of the Mar. Biol. As.*
1945	Juillet-Octobre	Wales, Eire	Banc abondant	Après fort vent d'O.	*J. of the Mar. Biol. As.*
1945	Juillet-Octobre	Roscoff	Plusieurs	Après fort vent d'O.	Bosquet (Commun. privée)
1945	Août-Septembre	Concarneau, Mouse hole, Withsandbay.	Un grand nombre	Après fort vent d'O.	Bouxin et Legendre (1946)
1945	Décembre	Cornwall Penzance	Trois	Après tempête du S.-O.	*J. of the Mar. Biol. As.*
1946	Janvier	Cornwall Penzance	Quelques-unes	Après tempête du S.-O.	*J. of the Mar. Biol. As.*
1946	Juillet-Septembre	De Guéthary à La Rochelle	Essaim énorme	Après tempête du S.-O.	Weill (1946)

Ajoutons que trois Physalies ont été aperçues au cours de l'été 1947 dans le Bassin d'Arcachon, une par M. le Professeur Weill, et deux par M. le Professeur Lande.

son, on s'aperçoit que les Physalies viennent s'échouer sur nos côtes à la suite d'orages, de tempêtes, accompagnés d'un fort vent de Sud-Ouest ou de Sud soufflant vers l'Ouest ou le Nord-Ouest. Enfin, un troisième fait, plus particulier, nous montre que les vents d'Est ont été très rares durant les mois qui précédèrent l'invasion des Physalies en 1946. Il est dès lors facilement concevable qu'un banc important de Physalies, formé par exemple au large des Açores, ait été poussé par un fort vent de Sud-Ouest vers l'Atlantique Nord et qu'il ait pu toucher les côtes du golfe de Gascogne.

En résumé, nous pensons, avec D. P. Wilson, que l'arrivée massive de *Physalia physalis* sur nos côtes est due :

1° A une concentration, dans les eaux chaudes de l'Atlantique, vraisemblablement au large des Açores, d'une quantité énorme de Physalies qui ont bénéficié de circonstances exceptionnellement favorables pour assurer leur développement;

2° A un fort vent de Sud-Ouest qui a poussé les Physalies vers nos côtes, de la même façon qu'il pousserait un navire en soufflant dans ses voiles.

3° A l'absence de vents contraires.

Ces généralités étant exposées, il convient maintenant de passer à un bref historique des observations dont les Physalies ont été l'objet du point de vue de leur nocivité.

***

Le R. P. Jean-Baptiste Dutertre, dominicain, qui fut envoyé comme missionnaire aux Antilles où il fit plusieurs séjours, notamment un de seize ans, de 1640 à 1656, parle des Physalies dans son « Histoire générale des Antilles habitées par les Français » (1671) dans les termes suivants : « Cette galère est autant agréable à la vue qu'elle est dangereuse au corps, car je puis assurer avec vérité qu'elle est chargée de la plus mauvaise marchandise qui fut jamais

sur la mer, et qu'elle porte en soi le venin le plus prompt et le plus subtil qui soit dans tout le reste des créatures ».

Sans doute, Dutertre, religieux et voyageur, ne s'exprime-t-il pas en naturaliste, ni en médecin, mais il relate avec sincérité ses souvenirs et ses impressions. Il expose notamment qu'ayant voulu toucher une Physalie, il lui sembla avoir plongé son bras « jusqu'à l'épaule dans une chaudière d'huile bouillante », et il ajoute : « cela avec de si étranges douleurs que quelque violence que je pusse faire pour me contenir, de peur qu'on se moquât de moi, je ne pus m'empêcher de crier par plusieurs fois, à pleine tête : Miséricorde, mon Dieu ! je brûle, je brûle... ». Il nous dit aussi que lorsque les Physalies sont rejetées au rivage, si l'on « marche dessus, elles pètent comme ces vessies que l'on trouve dans le corps des carpes, mais il faut prendre garde que ce ne soit pas à pied nu, car l'on ressentirait les mêmes douleurs ».

A ces observations de Dutertre, il convient de rapprocher celles de Leblond, dans son « Voyage aux Antilles ». Leblond raconte qu'il se baignait en mer, dans une anse du rivage, lorsque, « au moment où la lame me rapportait à terre, une des galères échouées sur le rivage se fixa sur mon épaule gauche; je la détachai promptement, mais plusieurs de ses filaments restèrent collés à ma peau jusqu'au bras. Bientôt, je sentis à l'aisselle une douleur si vive que, prêt à m'évanouir, je saisis un flacon d'huile qui était là et j'en avalai la moitié pendant que l'on me frottait avec l'autre. Revenu à moi, je me sentis assez bien pour retourner à la maison, où deux heures de repos me rétablirent, à la cuisson près qui se dissipa dans la nuit ».

Rien à modifier à ces observations. Tous les baigneurs qui furent victimes des Physalies, et en particulier ceux que nous avons vus pendant l'été 1946, confirment, à des degrés divers, les sensations qu'éprouvèrent et que relatèrent Dutertre et Leblond, il y a trois siècles. Faut-il citer les naufragés du radeau de la Méduse, qui eurent tant à souffrir

de la présence des Physalies ? Parmi les survivants, Corréard et le chirurgien Savigny contèrent comment, poussés par les vents au large des côtes de Mauritanie, les naufragés, sous un soleil de feu, affamés et ayant de l'eau jusqu'à la ceinture, étaient torturés par les brûlures dues aux contacts des galères qui, dans ces parages, étaient extrêmement abondantes.

Terminons cet historique par une citation qui ne manque pas de pittoresque. Nous lisons, dans le Dictionnaire de la Conversation de 1855, un article du Capitaine de vaisseau Théogène Page qui s'exprime ainsi : « Quand on navigue dans les mers des Antilles, on voit souvent flotter à la surface de l'eau, des vents et des ondes, un petit être singulier : il n'a ni tête, ni yeux, ni queue, ni pattes, ni ailerons, et pourtant son allure est gracieuse. Sa forme est celle d'une vessie claire, d'une transparence mate et bleuâtre, comme celle de l'opale. Sa partie supérieure est semblable à une crête de coq : il la dresse au vent comme une petite voile. Est-il sensible ? Fort peu sans doute. Mais quand on le touche, on éprouve une sensation déplaisante; ses fibres engluent la main; on dit même qu'il ébranle parfois le bras d'une secousse électrique et fait éprouver une sorte de brûlure. On l'a nommé galère. Il est généralement considéré comme un Zoophyte de l'ordre des Acœlèphes hydrostatiques. Habitant les profondeurs de la mer, il est doué de la propriété de sécréter des gaz dont il remplit la vessie qui lui sert de ballon pour ses voyages ».

CHAPITRE II

ÉTIOLOGIE

A. — CLASSIFICATION ET TAXONOMIE

Physalia physalis appartient, dans le règne animal, à l'embranchement des Cœlentérés (Métazoaires dépourvus de cœlome, mais à symétrie définie, ce qui les distingue, d'une part, de l'embranchement des Spongiaires, également acœlomates, mais dépourvus de symétrie, et, d'autre part, de tous les autres embranchements à individus cœlomates).

Dans l'embranchement des Cœlentérés, *Physalia physalis* rentre dans le sous-embranchement des Cnidaires qui, par leurs filaments à cellules urticantes, s'opposent au sous-embranchement des Cténaires qui en sont dépourvus.

Dans le sous-embranchement des Cnidaires, *Physalia physalis* se range dans la classe des Hydrozoaires caractérisés par leur bouche saillante, leur absence de pharynx, leur cavité gastrique libre et sans cloisons, ce qui les différencie, d'une part, des Scyphozoaires à symétrie tétraradiaire, à pharynx absent, à cavité gastrique cloisonnée et, d'autre part, des Anthozoaires à cavité gastrique cloisonnée, mais qui sont, de plus, munis d'un pharynx.

Dans la classe des Hydrozoaires, *Physalia physalis* appar-

tient à l'ordre des Siphonophores, nettement individualisés par un flotteur plein de gaz d'où pend un stolon porteur de polypes polymorphes, ce qui les différencie, d'une part, des Hydraires se présentant sous forme de polypes généralement fixés et associés en colonies, se reproduisant soit directement, soit par l'intermédiaire de méduses libres, et, d'autre part, des Trachyméduses et Narcoméduses ne se présentant que sous la forme méduse.

Dans l'ordre des Siphonophores, *Physalia physalis* se range dans le sous-ordre des Physonectidés. La différenciation des Physonectidés d'avec les Calycophoridés, les Physophoridés et les Chondrophoridés est assez difficile. Le meilleur critère de différenciation serait basé, d'après R. Weill [78], sur la morphologie du cnidome.

Enfin, si le nom de genre *Physalia* est adopté par tous, il n'en est pas de même du nom d'espèce, du moins pour les Physalies de l'Atlantique. Browne lui avait donné, en 1756, le nom de *P. arethusa,* mais Lameerc [34] ayant justement fait remarquer que Browne n'avait pas respecté la nomenclature binominale en ajoutant à *P. arethusa* « *crista subrubella venosa* », proposa *P. caravella* Esch. Mais, dans ce cas, et c'est l'opinion généralement admise aujourd'hui, le nom d'espèce proposé par Linné reprend tous ses droits, et les Physalies doivent être dénommées : *Physalia physalis* Linné [76, 82].

B. — MORPHOLOGIE

Physalia physalis se présente comme une grande vessie oblongue (φυσα vessie) de 10 à 20 centimètres, surmontée d'une crête saillante, oblique et ridée qui lui sert de voile. Cette vessie, qui n'est autre que le flotteur de l'animal, offre un aspect chatoyant et irisé. Ce flotteur, ou pneumatophore, est analogue à une méduse quant à sa morphogénèse. Il n'est pas rempli d'air, mais d'un gaz sécrété par des cellules très différenciées et hautement spécialisées, véritables cellules aérifères.

A l'extrémité du pneumatophore se trouve un orifice muni d'un sphincter qui règle la sortie de la sécrétion gazeuse : la Physalie peut ainsi plonger ou émerger à son gré. Nous n'avons jamais eu l'occasion d'observer ce phénomène, qui n'a d'ailleurs jamais été décrit chez les Physalies, mais qui se voit couramment chez d'autres Siphonophores.

Sous ce flotteur se trouvent les éléments de la colonie : les gastrozoïdes qui digèrent les proies, les dactylozoïdes et les filaments pêcheurs, bourrés de cellules urticantes, qui capturent les proies et qui, par leurs mouvements de rétraction ou d'extension, les amènent aux gastrozoïdes, les cystozoïdes qui assurent la défense (?) de la colonie, et les gonozoïdes, éléments reproducteurs.

Les photos publiées ci-après ont été prises à l'aquarium de la Station Biologique d'Arcachon où certains échantillons de *Physalia physalis* ont pu être exhibés pendant quelques jours seulement, les Physalies ne supportant guère la captivité. La photo n° 1 montre une Physalie ayant capturé un poisson et le tenant appliqué sur ses gastrozoïdes. Dans les photos n^{os} 1 et 2, on peut remarquer le développement très important des filaments pêcheurs. Ceux-ci sont extrêmement extensibles. Ils peuvent se rétracter sur une très petite longueur, comme c'est le cas dans la Physalie qui se trouve au milieu de la photo n° 2 ou, au contraire, s'allonger sur plusieurs mètres, flotter très loin derrière la Physalie, et leur translucidité ajoute encore au danger qu'ils présentent.

C. — L'APPAREIL VENIMEUX

a) Anatomie et histologie

Physalia physalis présente, comme tous les Cnidaires, un appareil venimeux localisé sur les cystozoïdes et les filaments pêcheurs. Cet appareil venimeux est constitué par une série de capsules urticantes ou nématocystes. Le nématocyste, chez *P. physalis,* a un diamètre variant entre 15 et 50 μ. Ce nématocyste est sécrété par une cellule vivante, le

nématoblaste. Le nématoblaste est un élément vivant, le nématocyste est un élément mort. Mais si le nématocyste est mort, il n'est pas inerte et, comme le dit très justement R. Weill [79], « il représente une machine, un mécanisme qui naît tout « remonté », bandé en position d'attente et capable d'exécuter une seule fois un mouvement bien déterminé, complexe, instantané et irréversible, après quoi il n'est plus qu'un déchet destiné à être éliminé et que remplaceront d'autres éléments qui, constamment, se forment dans la profondeur des tissus ».

Dans le nématocyste, il faut distinguer :

1° Le contenant, c'est-à-dire la capsule munie à l'un de ses pôles d'un opercule;

2° Le contenu, c'est-à-dire le tube nématocystique provenant de la prolongation de la paroi qui s'invagine à l'apex et qui peut se dévaginer sous certaines influences, baignant dans un liquide capsulaire colloïdal.

Le tube nématocystique est très intéressant à étudier et présente, dans chaque espèce de Cnidaires, des types nettement différenciés ou un assemblage de variations caractéristiques. Voyons d'abord l'aspect général qu'il présente chez les Cnidaires, puis la forme que le tube nématocystique revêt chez *P. physalis*.

1° *Type morphologique*

Le tube provenant de l'invagination de la paroi capsulaire présente d'abord un diamètre relativement important, de près de 5 μ, et se dirige en un cylindre droit, de l'opercule vers le fond de la capsule. Ce segment, qui a reçu le nom de hampe, est généralement armé de fortes épines implantées sur des bandelettes hélicoïdales. Il se continue par un tube inerme de diamètre beaucoup plus petit (2 μ environ) qui le contourne de la base au sommet, en s'enroulant une dizaine de fois autour de lui. La longueur totale du tube est d'environ 800 μ, dont 700 μ pour le tube terminal (fig. 3).

Fig. 1.

Physalia physalis L. digérant une proie.

(Photographie prise à l'Aquarium de la Station Biologique d'Arcachon.)

Fig. 2.

(Photographie prise à l'Aquarium de la Station Biologique d'Arcachon.)

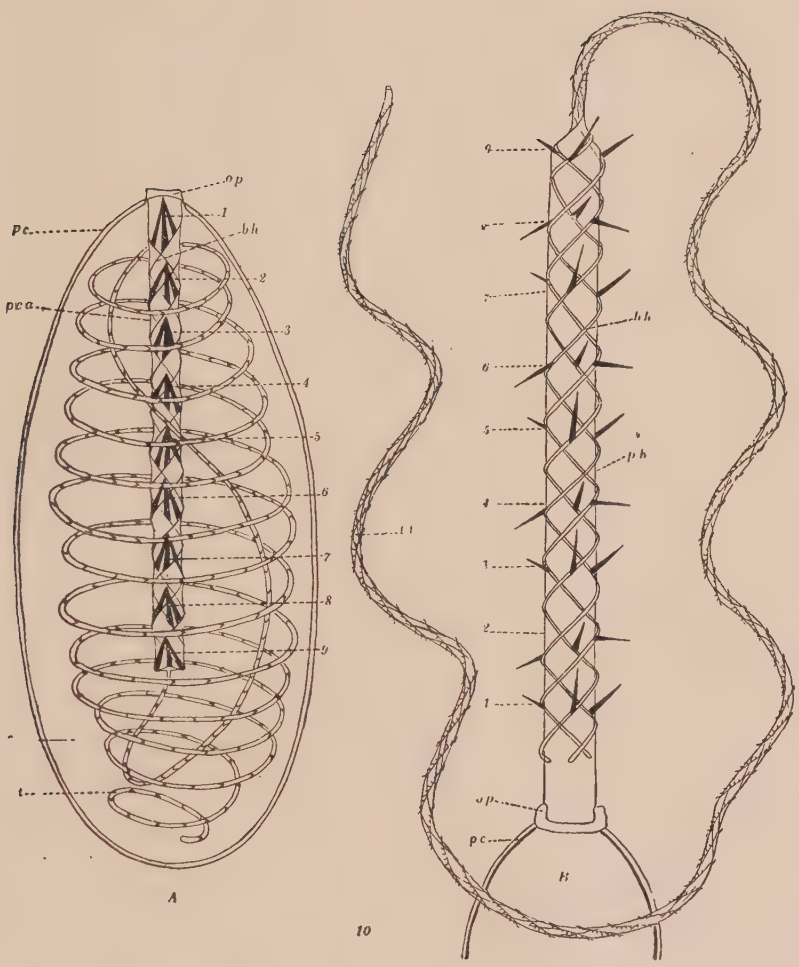


Fig. 3.

Structure du nématocyste : type morphologique.

A : avant la décharge. B : après la décharge.

Ch., bandelettes hélicoïdales; *cc.*, contenu capsulaire; *op.*, opercule; *pc.*, paroi capsulaire; *pca.*, paroi du corps axial; *ph.*, paroi de la hampe; *tt.*, tube terminal; *1 à 9*, les neuf triades d'épines.

(D'après R. Weill.)

Mais la morphologie du tube nématocystique peut varier énormément. Dans le tableau ci-dessous, omettant volontairement de très nombreuses variétés, nous ne donnons qu'une très rapide esquisse des variations du tube nématocystique, absolument nécessaires à la description des nématocystes des Physalies.

Tube clos ou Astomocnides				
Tube ouvert ou Stomocnides	Haplonèmes hampe mal différenciée	Epines sur toute la longueur du tube		Holotriches.
		Epines à la base du tube.		Basitriches.
		Hampe inerme		Atriches.
	Hétéronèmes hampe bien différenciée	Iso-diamétriques ou Rhabdoïdes		
		Aniso-diamétriques ou Rhopaloïdes	Hampe dilatée au sommet :	Eurytèles.
			Hampe dilatée à la base :	Sténotèles.

2° *Nématocyste des Physalies*

Chez *Physalia physalis,* en effet, nous trouvons deux catégories de nématocystes :

Fig. 4.
Atriche.
(D'après R. Weill.)

1° Des Atriches (fig. 4), c'est-à-dire des tubes nématocystiques ouverts (Stomocnides), où la hampe et le tube terminal se confondent en un tube commun (Haplonèmes), totalement dépourvus d'épines, mais présentant par contre, dans le sens longitudinal, trois crêtes hélicoïdales dextres très fines [74]. Ce sont ces Atriches qui arment les filaments pêcheurs.

2° Des Sténotèles (fig. 5), c'est-à-dire des tubes nématocystiques ouverts (Stomocnides), à la hampe bien différenciée (Hétéronèmes), mais différents de diamètre de la base au sommet (Rhopaloïdes), car ils présentent un renflement important à la base. Celle-ci porte une dizaine d'épines triangulaires et presque identiques. « Les Sténotèles se trouvent exclusivement dans la partie terminale des stolons gonozoïdiques supportant les médusoïdes. » [78.]

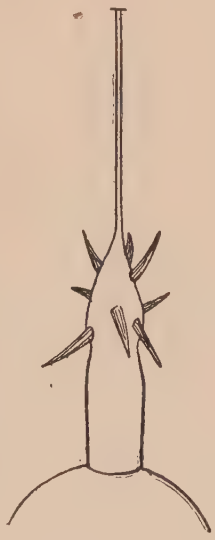


Fig. 5.
Sténotèle.
(D'après R. Weill.)

b) Physiologie

1° *Fonctionnement.* — Nous allons prendre le cas d'un baigneur. Le nématocyste arrive au contact de l'épiderme humain. L'opercule, fragile, est arraché mécaniquement, l'eau de mer pénètre à travers le tube dans le contenu capsulaire dont elle détermine immédiatement le gonfle-

ment (le contenu capsulaire étant de nature colloïdale). « Le tube se trouve ainsi refoulé hors de la capsule par un mouvement de dévagination en doigt de gant débutant à la racine... La partie armée, dévaginée, va s'enfoncer, tel un trocart, dans les tissus, puis les épines, se rabattant, s'accrochent solidement et élargissent la plaie à travers laquelle s'insinue le tube en voie de dévagination. Au fur et à mesure qu'il progresse dans les tissus, les autres groupes d'épines, constituant autant de trocarts successifs, lui fraient son chemin et permettent la dévagination du segment terminal. Enfin, au moment même où elle s'achève, le contenu capsulaire continuant à gonfler est instantanément éjaculé à l'extrémité du tube, au sein même des tissus. Dévagination et éjaculation, le tout se fait en une fraction de seconde. » [79.] Ce fonctionnement n'a pu être mis en évidence que par les travaux, maintenant classiques, de R. Weill qui a pu ralentir considérablement la vitesse de la dévagination par déshydratation rapide, soit par dessiccation, soit par l'alcool absolu, avant l'immersion dans l'eau distillée, ce qui lui a permis de suivre le mécanisme. Nous ne voudrions pas terminer ce paragraphe sans citer ce phénomène presque unique : on peut extraire les nématocystes, « en faire des frottis sur des lames de verre et, longtemps après, déclencher expérimentalement leur décharge » [79].

2° *Sécrétion.* — Dans le paragraphe précédent, nous avons décrit l'éjaculation du liquide capsulaire à la fin de la dévagination. Cette émission de liquide capsulaire peut être mise en évidence par coloration au rouge neutre ou au bleu de méthylène. Quelle est la nature de ce liquide ? Son action toxique est certaine, nous la verrons au paragraphe suivant, mais sa composition est encore très mal connue. Certes, Portier et Richet ont isolé, en 1902 [59], à partir des filaments pêcheurs des Physalies, une hypnotoxine. Il semble également que soient présents, dans ces mêmes filaments, diverses toxines voisines des thalassotoxine, actino-

congestine et médusocongestine isolées chez d'autres Cnidaires. Vraisemblablement, l'activité allergique de ces toxines libère secondairement de l'histamine ou une substance voisine difficilement séparable, comme « l'histamine like » ou la substance H.

J. Boisseau, qui actuellement fait de fécondes recherches histochimiques sur les nématocystes des Physalies, a tout dernièrement mis en évidence, dans les cellules urticantes, une substance protidique et un composé phénolique.

c) Toxicologie

1° *Sur l'animal.* — Portier et Richet, broyant avec du sable et de l'eau les filaments pêcheurs de *P. physalis*, ont obtenu un liquide bleu coagulable par la chaleur, précipitable par l'alcool. Ce liquide est très toxique, mais perd ses propriétés s'il est chauffé à 55°. Le liquide fourni par 2 g. de filaments pêcheurs, inoculé dans le muscle pectoral, tue, en une heure, un pigeon de 300 g. Le syndrome est celui d'une intoxication violente : anesthésie au lieu d'inoculation, engourdissement puis torpeur invincible, abaissement brutal de la température, puis dyspnée, polypnée et mort par arrêt respiratoire [59].

Ce syndrome est cependant très différent du « syndrome physalien » que nous décrivons au chapitre suivant. Celui-ci se rapprocherait davantage de l'empoisonnement par la thalassine extraite des actinies, empoisonnement caractérisé par un prurit féroce, une éruption d'urticaire confluente et de l'œdème.

2° *Sur l'homme.* — L'action et la toxicité des Physalies vis-à-vis de l'homme fera l'objet du chapitre III. Mais nous voudrions mentionner ici une forme très rare dans nos régions, mais relativement fréquente dans les pays chauds : l'empoisonnement par **ingestion** de *Physalia physalis*.

C'est là une question très controversée. Tous les auteurs qui avaient écrit sur les Antilles au XVII^e^ et au XVIII^e^ siècle,

Dutertre, Rochefort, le R. P. Labat, Leblond, etc., avaient mentionné la toxicité de *Physalia physalis*. La croyance populaire attribuait à la Physalie d'innombrables empoisonnements commis par les noirs, tant sur les hommes que sur les animaux domestiques. Les indigènes de la Colombie s'en servent encore, de nos jours, pour empoisonner les petits rongeurs nuisibles à l'agriculture. « Les Espagnols des Antilles, dit Chisholm, empoisonnaient leurs ennemis avec des galères pulvérisées et administrées dans du chocolat. » « Il a pris sa galère », disait-on de quelqu'un dont la mort paraissait avoir été opportune. Les pêcheurs des îles vont jusqu'à penser que les poissons qui avalent de ces galères deviennent toxiques eux aussi. Le R. P. Labat a été un des premiers à mettre en garde contre les effets de l'ingestion, même indirecte, de ces galères, et il écrit : « La Bécune est un très bon poisson... mais il n'en faut pas manger sans précaution, car il est sujet à s'empoisonner et à empoisonner ceux qui en mangent quand il est dans cet état ». Leblond [35], ayant constaté des phénomènes d'empoisonnement chez cinq personnes qui avaient mangé de la Bécune, attribue aussi la toxicité du met aux galères que le poisson aurait pu ingérer. Il ajoute que la sardine acquiert les mêmes propriétés vénéneuses après avoir mangé des tentacules de galère.

Bref, et jusqu'aux travaux du Docteur Ricord Madiana [65], qui exerçait la médecine à la Guadeloupe entre 1820 et 1830, il était admis que la Physalie était toxicophore, et que la poudre de Physalie était un poison redoutable pour l'homme comme pour les animaux. Ricord Madiana, à la suite d'un empoisonnement criminel où il fut commis comme expert, refusa d'attribuer le décès à l'ingestion de Physalie malgré l'aveu du coupable et, pour prouver l'innocuité absolue de *Physalia physalis*, il fit une série d'expériences que nous résumons brièvement, d'après Théodore Mônod [43] :

Expérience n° 1. — Il fait avaler, de force, une galère vivante à son chien qui en éprouve une brûlure vive, mais passagère, de la bouche et rien de plus.

Expérience n° 2. — Il fait avaler deux galères coupées en morceaux à un jeune chien à la mamelle, qui ne manifeste aucun symptôme, les tentacules urticants s'étant trouvés enrobés dans la masse.

Expérience n° 3. — Vingt-cinq grains de galère sèche, pulvérisée, administrés à un jeune chien, cinquante grains absorbés par un jeune chat, n'entraînent aucun désordre.

Expérience n° 4. — « Je coupai une galère en morceaux et je les fis avaler à un jeune poulet gras. Il n'en fut nullement incommodé. Trois heures après, je le fis tuer et rôtir, puis je le mangeai et en fis manger à mon domestique, ce qui ne nous fit de mal ni à l'un, ni à l'autre. »

Expérience n° 5. — « Je mis vingt-cinq grains de galère pulvérisée dans un peu de bouillon, j'avalai cette dose sans la moindre crainte, et je n'en fus nullement incommodé. »

Cependant, en 1900, le Docteur Guérin [30], malgré les expériences de 1823 du Docteur Ricord Madiana, malgré d'autres expériences faites cette même année à la Guadeloupe par Lesson [40], qui concluait également à l'innocuité de l'ingestion de cet animal comme aliment, malgré les données de Rufz [66] qui, sur des animaux domestiques, fit, en 1844, des essais qui restèrent négatifs, tant avec de la galère crue qu'avec de la galère desséchée à l'étuve puis pulvérisée, Guérin, ne pouvant admettre que l'universelle croyance que l'on a aux Antilles de la toxicité de la Physalie ne reposait pas sur des réalités, reprit cette étude et arriva à un résultat diamétralement opposé.

Ses observations et ses expériences « plus précises montrent l'action toxique de la galère pour les mammifères » (Physalix [57]).

Guérin lavait les Physalies, les faisait dessécher au soleil pendant plusieurs jours, mais chaque fois durant un temps très court, pulvérisait la Physalie ainsi desséchée et mélangeait la poudre à la nourriture habituelle de l'animal. Voici les conclusions de Guérin [30] :

« Les effets du poison se manifestent presque aussitôt après l'ingestion; l'animal devient inquiet, donne des signes de souffrance, se couche sur le ventre, bave, fait des efforts pour vomir. La mort survient le plus souvent dans des convulsions, au bout d'un laps de temps qui oscille entre douze et quarante-huit heures.

« A l'autopsie, on trouve une vive inflammation du tube digestif, presque toujours des ecchymoses sous-muqueuses, quelquefois de véritables ulcérations. Dans deux cas, chez un cheval et chez un chien qui avaient résisté un peu plus longtemps que les autres, le foie présentait une infiltration graisseuse. Les poumons, dans tous les cas, étaient porteurs de foyers apoplectiques. »

Pour M^me^ Physalix [57], les substances préparées par Guérin sont nettement toxiques pour le chat, le chien et le rat et, dit-elle, « si on n'a pas sur l'homme d'observations authentiques de mort consécutive à l'ingestion de poudre de galère, au moins les résultats sur les animaux peuvent-ils rendre circonspect dans l'emploi des galères comme aliment ».

En réalité, l'action toxique des substances préparées par Guérin s'explique peut-être, d'après Boyé [27], par ce fait : « que la galère fraîche ne soit pas toxique et que cette propriété se développe ultérieurement chez l'animal mort par production de toxines de putréfaction. Les cultivateurs de la Guadeloupe se servent, pour empoisonner les rats et autres animaux nuisibles, de poudre de Physalie, mais aussi de la poudre d'un poisson, le *Carax plumieri* qui, d'une vénénosité douteuse à l'état frais, peut acquérir, par la putréfaction et la dessiccation, une grande toxicité ».

Nous croyons que pour obtenir une action réelle, exacte et

constante sur l'organisme, il faudrait s'adresser pour la préparation de la poudre, soit à la dessiccation dans le vide sulfurique à froid, soit à la dessiccation par atomisation. Ces procédés industriels classiques sont indispensables pour obtenir des poudres stables, à action sûre, constante et biologiquement contrôlable. C'est pourquoi, à notre avis, les expériences de Guérin sont très contestables, et les expériences de Ricord Madiana, Lesson, Rufz gardent toute leur valeur.

Nous ne saurions mieux conclure ce paragraphe que par ces quelques lignes empruntées à Théodore Monod : « La question est résolue; malgré le préjugé populaire, la Physalie n'est pas vénéneuse par voie buccale, mais les tentacules de l'animal vivant sont urticants. En somme, exactement le cas de nos orties, de contact brûlant quand la plante est fraîche, comestible quand elle est cuite ».

CHAPITRE III

PATHOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

Dans les généralités, nous avons donné un aperçu de l'importance de l'invasion des Physalies, au cours de l'été 1946, sur les côtes du Sud-Ouest de la France, et particulièrement dans le Bassin d'Arcachon. Là, on pouvait les voir, soit échouées sur les plages, soit flottantes, en nombre considérable, sur les eaux et souvent à distance de quelques mètres seulement les unes des autres, sur de vastes superficies, en sorte que leurs filaments urticants, s'étendant en profondeur ou en surface, constituaient un véritable réseau où venaient se prendre de petits animaux marins, crustacés, poissons, etc., leurs proies habituelles, et aussi... les infortunés baigneurs.

Les plages elles-mêmes, jonchées de cadavres de Physalies, devenaient dangereuses puisque, gardant leurs propriétés urticantes après la mort de l'animal, les nématocystes se trouvaient dissimulés dans le sable ou les algues.

Les accidents furent nombreux. En furent surtout victimes des baigneurs, des enfants qui jouaient sur la plage et des amateurs de la navigation de plaisance.

Dans tous les cas, la pathologie de l'accident reste identique. Elle est caractérisée par un ensemble de symptômes que nous avons continuellement retrouvés dans les quatre-vingt-treize observations originales que nous rapportons

dans ce travail, dans les vingt observations mentionnées par P. Bonis [4] et dans les deux observations des médecins américains Stuart et Slagle [71]. C'est cet ensemble relativement important d'observations et c'est la constance des symptômes retrouvés à chaque accident qui nous autorise à décrire un « syndrome physalien ».

A. — INDIVIDUALISATION ET DESCRIPTION DU SYNDROME PHYSALIEN

1° Signes locaux

a) *Douleur.* — Dès le contact avec le filament urticant, le sujet ressent une douleur extrêmement violente, poignante, atroce, débutant par une impression de frottée d'orties pour atteindre, en peu de temps, une intensité insupportable. De nombreux cas de syncopes réflexes ont été observés à la suite de piqûres par les Physalies. La douleur va en croissant et en s'irradiant pendant près d'une heure à partir de la région atteinte. Puis cette région s'engourdit, tandis que le sujet continue à ressentir une violente sensation de brûlure.

b) *Aspect de la lésion.* — La région atteinte est rouge, très fortement œdématiée. L'œdème est chaud, rouge, dur, ne gardant pas l'empreinte du doigt. Les filaments urticants laissent une trace sous forme de zébrures rouge vif tranchant sur le fond rouge plus sombre de la région, et accompagnées ou non de petites et fines vésicules.

2° Signes généraux

a) *Angoisse.* — Dans les minutes qui suivent le contact avec les filaments urticants, le sujet est angoissé, anxieux; il est dans un état lipothymique; il éprouve la sensation « de s'en aller »; il a l'impression de « mort imminente ».

b) *Dyspnée.* — Le malade est oppressé, il ressent une constriction du pharynx (cependant, nous n'avons jamais

observé d'œdème de la glotte) et une constriction des muscles thoraciques. La respiration est très difficile, avec des pauses expiratoires. L'inspiration est très pénible. Le sujet essaye de mettre en œuvre tous les muscles inspirateurs et expirateurs, s'agite, cherche l'air, sent qu'il ne peut pas obtenir de résultats satisfaisants. L'émission de ronchus est assez courante, et le parler est souvent saccadé. Cette dyspnée asthmatiforme, véritable constriction tétanique des muscles de Reissenen, est peut-être due, d'après Weissman [81], à un véritable enanthème ou à un œdème laryngo-trachéo-bronchique. Cette sensation d'étouffement est constante (P. Bonis [4]), et nous l'avons nous-même souvent observée.

c) *Cœur.* — Le cœur est généralement ralenti. Quelquefois, on constate une véritable dissociation. Bonis a observé une bradycardie accentuée (état de shock, pouls à 50), et il considère la bradycardie comme un symptôme constant.

Nous-même avons observé que le pouls augmentait tout d'abord rapidement pour revenir ensuite aux environs de 60, concurremment avec la tension artérielle qui baisse elle aussi.

d) *Température.* — La température s'élève d'abord rapidement, puis retombe, en moins d'une heure (en même temps que la tension), aux environs de 36°2. Quelques heures après et la nuit suivante, hyperthermie aux environs de 38°.

e) *Adynamie.* — Le sujet présente d'abord un moment d'excitation passager, d'éréthisme nerveux et d'hyperesthésie (ce temps est plus long chez l'enfant que chez l'adulte) qui fait place, au bout d'une demi-heure à une heure, à un état de fatigue, de lassitude, de prostration, laissant le sujet sans réflexe, quelquefois même en état de cécité psychique.

f) *Myalgies.* — Les muscles des membres atteints sont contracturés à l'état de crampes très douloureuses, mais le

plus curieux est la violente courbature dorso-lombaire marquée par une rachialgie telle que souvent le blessé se met en opisthotonos (Stuart et Slagle [71], Bonis [4]).

g) *Urticaire.* — Il apparaît généralement dans les premières heures, mais rarement avant la première heure. C'est un urticaire souvent généralisé, confluent, à grandes taches. Le prurit est intense et très difficilement supportable. Dans les cas sans complications, l'urticaire dure de vingt-quatre heures à soixante-douze heures.

h) *Autres signes.* — Nous n'avons jamais observé ni albumine, ni sucre dans les urines.

Les ganglions de l'aine et de l'aisselle sont très souvent douloureux, sans traînée rouge de lymphangite primitive.

3° Evolution

Dans les cas bénins, l'urticaire et le prurit disparaissent en quelques jours, l'état général s'améliore très vite. Seule subsiste quelque temps une dyspnée plus ou moins marquée. Le sujet ne garde plus de sa rencontre avec les Physalies qu'une sensation de courbature généralisée avec une prédisposition spéciale aux crampes musculaires qui apparaissent surtout quand il fait un exercice physique assez violent, la natation en particulier.

Localement, les zébrures restent visibles sous forme d'une ligne plus ou moins pigmentée, parfois pendant plus d'un mois.

4° Complications

a) *Complications immédiates.* — Les complications les plus courantes ressortent de l'exagération des symptômes généraux. Notamment la sensation d'oppression, la dyspnée asthmatiforme peuvent s'exacerber pour donner une crise d'asthme très pénible et souvent accompagnée d'accès de toux répétés.

L'urticaire, l'état adynamique, les crampes musculaires et

la rachialgie peuvent constituer par leur intensité de véritables complications.

Des symptômes digestifs plus ou moins violents peuvent apparaître : vomissements pénibles et répétés, et surtout des coliques douloureuses accompagnées de diarrhées profuses qui entraînent, dans les heures qui suivent, des faux-besoins et du ténesme rectal.

b) *Complications tardives.* — Dans quelques cas exceptionnels que nous n'avons jamais observés, mais qui nous ont été rapportés par des marins et des coloniaux, l'état adynamique du malade peut se transformer en un véritable état comateux, tandis que les élevures urticariennes peuvent durer des semaines et même des mois pour finalement disparaître ou se transformer en plaies profondes et suppurantes (véritables lésions cutanées de prurigo).

Nous pouvons résumer ces symptômes :

Signes immédiats.	Signes locaux : douleur syncopale, œdème, zébrures vésiculeuses ou non.
	Signes généraux : angoisse, dyspnée asthmatiforme, bradycardie, myalgies, rachialgies.
Signes tardifs.	Signes locaux : persistance des signes immédiats.
	Signes généraux : adynamie, hypothermie, hypotension, bradycardie, urticaire.

B. — THÉRAPEUTIQUE

Jusqu'en 1946, en tant que danger pour les baigneurs, les Physalies sont ignorées dans les mers d'Europe. Il est normal qu'on ne trouve pas d'observations médicales à leur sujet : il ne saurait donc être question de thérapeutique.

Sans doute les effets d'autres Cœlentérés ont-ils été étudiés au point de vue clinique, et en particulier les accidents dus

aux méduses *(Rhizostoma, Cyanea,* etc.) qui abondent sur nos côtes, mais les auteurs ne donnent qu'une thérapeutique strictement symptomatique. Or, les Physalies provoquent chez ceux qu'elles ont atteints une symptomatologie autrement riche et alarmante, à quoi doit correspondre une thérapeutique plus variée et aussi plus énergique. C'est dire que vouloir transposer, pour elles, les thérapeutiques utilisées pour lutter contre les effets des méduses ne saurait donner que des résultats peu satisfaisants.

1° Traitement symptomatique

Ci-après, une liste des médicaments qui furent le plus souvent employés contre les atteintes des méduses et contre celles des Physalies à leur apparition dans le Bassin d'Arcachon:

a) *Traitement externe*

Liniments :

— Eau ammoniacale.

— Huile niaoulée à 1 ou 2 p. 100.

— Liniment oléocalcaire du Codex auquel on peut ajouter 1 à 2 p. 100 de Laudanum de Sydenham.

Lotion :

Stovaïne	1 gr.
Hydrate de chloral	10 gr.
Eau distillée	1.000 cm³

Poudres :

— Poudre de Lucas Championnère.

— Poudre Dermophile mentholée (F. M. F.) :

Menthol	2 gr.
Salicylate de Bismuth	10 —
Oxyde de zinc	30 —
Talc	30 —
Acide borique pulvérisé	30 —

Pommades :

— Pommade de Reclus à l'iodoforme ou au Tétra-iodopyrrol.

— Pommade au Baume du Pérou à 5 p. 100.

— Pommade :

Stovaïne	1 gr.
Menthol	0 gr. 50
Vaseline	60 gr.

Mais les préparations qui, en dehors de notre traitement, nous ont donné le plus de satisfaction sont les pommades à base de glycérolé d'amidon. Celles-ci sont plus douces et moins irritantes, lors de leur application, que les préparations dont l'excipient est la vaseline, la lanoline, le syntacrème, la lardoline, etc. Parmi elles, la formule suivante, primitivement destinée au traitement des brûlures et plus spécifiquement des brûlures dues aux rayons solaires (G. Fleury), s'est avérée très efficace contre la douleur et le prurit :

Chlorhydrate de cocaïne.	*vingt-cinq centigrammes.*
Menthol	0 gr. 15
Pyramidon	3 gr.
Peroxyde de zinc	4 gr.
Glycérolé d'amidon	100 gr.

Carmin : q. s. pour colorer en rose clair.

Cette pommade contient notamment une dose de menthol suffisante pour donner une sensation de fraîcheur, et insuffisante pour provoquer l'irritation. Nous l'avons utilisée dans les quelques cas où notre traitement s'est avéré inefficace, et cette formule a réussi, au bout de quelques heures, à calmer la douleur.

b) *Traitement interne*

Dans les cas graves, chez les sujets nerveux par exemple, l'injection d'un centigramme de chlorhydrate de morphine

ou, mieux, de deux centigrammes (A. Cuénot) a donné de bons résultats.

P. Bonis a associé, très heureusement, au chlorhydrate de morphine le chlorhydrate d'adrénaline qui, par son action sur le cœur (augmentation de l'amplitude des contractions, accélération du rythme), sur l'appareil respiratoire (effet broncho-dilatateur), sur le tube digestif (inhibition du péristaltisme), trouve ici une indication de choix.

L'administration d'analeptiques cardiaques (Solucamphre, huile camphrée, caféine) a souvent été prescrite.

La multiplicité et la diversité de ces thérapeutiques, tant externes qu'internes, indique qu'aucune d'entre elles n'apporte des résultats constants sur lesquels on puisse faire fond.

2° Thérapeutique personnelle

Les circonstances et nos recherches préalables, notamment sur le *Trygon pastinaca,* nous amenèrent à mettre au point une thérapeutique efficace.

Nous savions déjà, en effet, par des expériences personnelles, que les douleurs violentes occasionnées par les poissons venimeux, et spécialement par le *Dasyatis pastinaca,* sont largement atténuées par des irrigations de la plaie par la liqueur de Dakin.

Ceci nous a conduit à essayer la liqueur de Dakin chez un des tout premiers sujets qui nous fut présenté : un enfant, blessé au pied par une Physalie. L'expérience ne fut pas concluante : la douleur, l'œdème et le prurit ne cédèrent pas à ce traitement, pas plus d'ailleurs qu'au traitement par la liqueur de Labarraque.

Après avoir essayé vainement l'ammoniaque diluée, l'essence de térébenthine, la teinture d'iode, nous sommes revenu à notre première idée, mais en augmentant la dose de chlore actif.

Et c'est alors que nous avons obtenu des résultats fort appréciables qui nous ont encouragé à persévérer,

a) *Traitement externe*

C'est le traitement à appliquer immédiatement après l'examen des lésions. On soumet la partie atteinte à l'action d'une solution chlorée. Mais, alors que la liqueur de Dakin traitée par l'acide chlorhydrique dégage une fois et demie son volume de chlore actif, soit 4,75 g. par litre, c'est-à-dire titre 1 degré chlorométrique et demi, que la liqueur de Labarraque, traitée par l'acide chlorhydrique, dégage deux fois son volume de chlore actif, soit 6,34 g. de chlore actif, c'est-à-dire titre 2 degrés chlorométriques, le soluté d'hypochlorite de sodium que nous employons titre 20 degrés chlorométriques, c'est-à-dire que, traité par l'acide chlorhydrique, il dégage 63 g. de chlore actif par litre. On peut employer ce soluté à l'état pur, mais son application doit être limitée à une minute ou deux; au delà, il provoque une irritation qui va à l'encontre du but poursuivi. Il vaut mieux s'adresser à cette solution chlorée, diluée au demi, c'est-à-dire titrant 10 degrés chlorométriques environ, qui offre l'avantage d'être plus maniable. Lorsque l'individu est atteint aux membres et surtout aux pieds et aux mains, qui sont les lieux d'élection des atteintes urticantes des Physalies, il suffit de faire tremper la main, par exemple, dans un récipient rempli de la solution d'hypochlorite de sodium concentré. Si les filaments pêcheurs de *Physalia physalis* ont touché le tronc ou la tête, on appliquera sur la région atteinte un tampon de coton imbibé de la solution d'hypochlorite de sodium.

Le temps d'immersion ou d'application varie de trois à dix minutes, la moyenne étant de cinq minutes environ.

Le sujet arrivant avec, par exemple, un pied gonflé, œdématié, à zébrures rouge vif tranchant sur le rouge plus sombre du reste du pied, souffrant atrocement, éprouve une sensation rapide de soulagement : l'intensité de la douleur diminue progressivement pour devenir très supportable au bout de quelques minutes, en même temps que

l'œdème du pied diminue considérablement. Nous avons vu ainsi des sujets qui, au bout d'un quart d'heure, ont pu remettre leur chaussure. La suppression de la douleur est plus spectaculaire chez les enfants, car, chez eux, elle se manifeste par des cris, des pleurs, des hurlements, une hyperesthésie cutanée, un éréthisme nerveux allant jusqu'à l'état préconvulsif. Au bout d'une dizaine de minutes, l'enfant ne crie plus, ne pleure plus, devient « raisonnable » et il ne reste, de la forte crise qui vient de le secouer, que des hoquets convulsifs qui vont en s'espaçant.

Résultats :

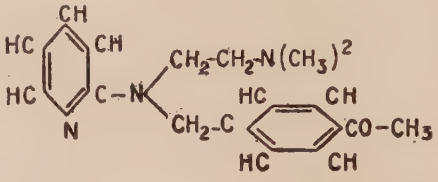
Sur quatre-vingt-treize sujets qui ont subi ce traitement, soixante-quinze ont vu la douleur disparaître et l'œdème diminuer fortement, quatorze ont vu leur état considérablement amélioré, mais la douleur, quoique moins forte, a persisté ainsi que l'œdème. Des bains ou des attouchements faits toutes les deux heures, à concurrence de six fois, n'en ont eu que difficilement raison. La douleur n'a cédé qu'au bout de quatre jours dans deux de ces quatorze cas, et entre vingt-quatre et soixante-douze heures dans les douze autres.

Enfin, dans quatre cas, l'effet a été absolument nul d'emblée, malgré un traitement d'un quart d'heure qui représente d'ailleurs la limite à ne pas dépasser, sans quoi apparaîtrait l'irritation, cette liqueur chlorée devenant rapidement caustique.

Ce traitement externe étant établi et ayant donné des résultats très satisfaisants du point de vue douleur, mais ne pouvant prétendre combattre les manifestations allergiques consécutives au contact physalien, nous avons tout naturellement pensé à le compléter par un traitement interne.

Connaissant l'indication majeure du 2.786 R. P. dans les accidents allergiques : urticaire, dermatoses prurigineuses, rhume des foins, etc., nous nous sommes adressé à ce médi-

cament qui se présente sous forme de comprimés dosés à 0,10. Chimiquement, c'est le maléate acide de la N-dimethyl-amino-ethyl- N-para-methoxy-benzyl-α-amino-pyridine. La base répond à la formule ci-dessous :



C'est un anti-histaminique de synthèse, mais son action s'explique facilement dans les réactions allergiques qui caractérisent le syndrome physalien si on considère que :

1° Presque tous les auteurs sont d'accord actuellement pour reconnaître que l'histamine est libérée secondairement dans les réactions humorales qui déclenchent les phénomènes allergiques;

2° Que, par une sorte de preuve à postériori, l'efficacité du 2.786 R. P. dans les phénomènes allergiques dus aux Physalies apporte encore une présomption supplémentaire.

b) *Traitement interne*

Donc, nous avons administré le 2.786 R. P. de deux façons, suivant qu'il fallait prévenir ou guérir les manifestations urticariennes.

Posologie préventive :

Nous avons administré à titre préventif deux à trois dragées par jour de 2.786 R. P. La première dragée doit être prise aussitôt que possible après le contact avec les filaments urticants des Physalies. En tout cas, toujours avant la deuxième heure. Si l'urticaire n'apparaît pas dans les heures qui suivent, prescrire l'absorption des deux autres comprimés à trois heures d'intervalle.

Nous avons prescrit pour les enfants un total de 15 cg. en trois fois, soit par demi-dragées ou par dragées dosées

à 0,05. Celles-ci, pour faciliter l'absorption, pourront être divisées en petits fragments et administrées avec un peu de confiture ou de lait sucré, de toute façon avec un aliment sucré.

Posologie curative :

Lorsque l'urticaire est apparu, la posologie doit être plus forte : trois à quatre dragées à 0,10 par jour, espacées toutes les trois heures, le premier jour; cinq à six dragées à 0,10, le second jour et deux à trois dragées à 0,10 le troisième jour. Nous faisons absorber concurremment trois cuillerées à soupe par jour du sirop de chlorure de calcium F. M. F. :

Chlorure de calcium cristallisé	12 gr. 5
Eau distillée	12 gr. 5
Sirop d'écorce d'orange amère	225 gr.

tandis que nous saupoudrons, pour atténuer l'intensité du prurit, les régions atteintes avec la poudre dermophile mentholée dont nous avons donné plus haut la formule.

Pour les enfants, nous avons prescrit, le premier jour, 20 cg. en quatre dragées à 0,05; le deuxième jour, cinq à six dragées à 0,05, soit 0,30 cg. et, le troisième jour, deux dragées à 0,05.

Résultats :

Nous avons administré préventivement du 2.786 R. P. à 68 sujets, enfants (38) et adultes (30). Chez 41 sujets, l'éruption urticarienne n'apparut pas, ce qui représente une proportion légèrement supérieure à 60 %. Chez 20 autres sujets (soit près de 30 %), l'urticaire fut discret et localisé. Chez 7 sujets, l'éruption urticarienne fut intense avec toutes les caractéristiques de l'urticaire que nous avons décrit précédemment.

Sur les sujets déjà atteints par l'éruption urticarienne, soit 25, l'urticaire a, dans 21 cas, cédé très rapidement au 2.786 R. P. La durée de l'éruption urticarienne est norma-

lement de deux à quatre jours; chez les sujets que nous avons traités, éruption et prurit ont disparu entre douze et vingt heures; un sujet, dont l'urticaire avait disparu, a récidivé pendant quarante-huit heures, et a cédé à un nouveau traitement. Pour les trois autres, le traitement par le 2.786 R. P. s'est avéré sans effet.

Nous n'avons pas observé d'intolérance chez les sujets traités, sinon, chez un de nos malades, une céphalée intense accompagnée de vertiges et de nausées.

c) *Traitement des complications*

La complication la plus courante est la syncope. Souvent, le blessé arrive dans un état lipothymique, souvent aussi dans un état nauséeux. Nous lui administrons alors volontiers deux cuillerées à soupe de la potion stimulante suivante :

Acétate d'ammoniaque	5 g.
Caféine	1 —
Benzoate de sodium	3 —
Elixir de Garus	50 —
Potion de Todd, q. s. p.	210 cm³

Nous pratiquons également une injection sous-cutanée d'une ampoule de 2 cm³ de Solucamphre. La potion stimulante ci-dessus a également une influence très heureuse sur la dyspnée asthmatiforme plus ou moins intense qui se manifeste à la suite de piqûres par *Physalia physalis*.

Les complications intestinales : diarrhées profuses, épreintes, faux-besoins, ténesme rectal ressortent de la médication symptomatique.

Nous n'avons pas eu l'occasion d'observer, ni de traiter d'autres accidents suivis de complications lointaines ou de séquelles diverses, comme des plaies suppurentes, du prurigo, des états psychiques dépressifs, etc.

Quand nous avons mis au point, au mois d'août 1946, notre thérapeutique des accidents dus à *Physalia physalis*,

nous n'avions pas eu connaissance d'une observation faite en juillet 1944, à Porto-Rico, par Stuart et Slagle [71]. Ceux-ci, en effet, examinèrent deux sujets piqués par des Physalies, et les traitèrent d'une manière originale. Stuart et Slagle injectèrent, par voie endoveineuse, 10 cm³ de solution à 10 p. 100 de gluconate de calcium. Le résultat fut très spectaculaire, et les symptômes alarmants que présentaient ces deux sujets (que nous rapportons d'ailleurs à l'observation IV) cédèrent très rapidement. Malheureusement, ce succès thérapeutique ne porte que sur deux individus, et il est évidemment difficile de conclure, sur deux cas, à l'efficacité d'un traitement.

***

En résumé, nous traitons les accidents dus à *Physalia physalis* de la manière suivante :

Traitement externe. — Bains ou attouchements par une solution d'hypochlorite de sodium titrant 10 degrés chlorométriques environ.

Traitement interne. — Avant l'éruption urticarienne : doses légères de 2.786 R. P.;

Après l'éruption urticarienne : doses normales ou fortes de 2.786 R. P. avec potion au chlorure de calcium et poudrage de la région atteinte.

CHAPITRE IV

OBSERVATIONS

Nous ne saurions, sous peine d'alourdir ce travail, exposer à la suite les unes des autres les quatre-vingt-treize observations originales que nous avons faites sur les sujets, enfants et adultes, atteints par les Physalies.

Nous avons donc cherché à grouper les observations qui se rapprochaient le plus par leur nature et aussi par leur symptomatologie, et parmi ces observations du même ordre, nous avons choisi le cas qui nous a paru le plus typique : c'est celui que nous exposons.

Aux huit groupes d'observations personnelles qui suivent, nous joignons les observations de trois auteurs, les médecins américains Stuart et Slagle [71], et le Docteur P. Bonis [4], qui constituent — à notre connaissance — tout l'apport de la littérature médicale sur les accidents dus aux Physalies, et auxquelles nous ajoutons une communication toute récente de P. H. Fischer (31 avril 1948) [23].

GROUPE I

(Deux observations originales.)

Ce groupe d'observations réunit les accidents survenus à des promeneurs imprudents. Voici une observation type :

J. R..., de Bordeaux, quarante ans, se promenait en pinasse avec sa famille lorsque, attiré par les belles couleurs d'une

Physalie, il s'approcha d'elle et, pour la saisir, passa son bras par-dessous l'animal. Ainsi, il fut atteint non seulement par les nématocystes des filaments pêcheurs, mais également par tous les nématocystes de la colonie, notamment par les sténotèles qui sont plus dangereux que les nématocystes atriches des filaments. La douleur fut immédiate, violente. M. J. R... eut la présence d'esprit de rejeter le Cœlentéré à l'eau et de retirer les filaments collés à sa peau. Malgré cela, la douleur était tellement vive qu'il ne pouvait s'empêcher de se plaindre sans toutefois crier. Il ressentait, en effet, une oppression intense et une sensation d'étouffement se traduisant par une dyspnée surtout inspiratoire. Ces symptômes étaient accompagnés par de l'angoisse et une anxiété que ce malade me traduisit plus tard en disant qu'il avait l'impression de « s'en aller ».

Devant l'état alarmant de J. R..., sa femme et son frère firent rapidement demi-tour.

Nous voyons le blessé une demi-heure après. Localement, la main droite, l'avant-bras droit et la main gauche sont très œdématiés, très rouges, zébrés de raies rouges violacées, légèrement semées de petites vésicules. La douleur est intense. Le bras droit est moins œdématié, mais légèrement douloureux. L'aisselle est douloureuse à la palpation. Un urticaire à grandes plaques se développe sur le bras droit, le thorax et l'épaule droite. Le malade accuse une douleur vive au niveau de l'omoplate droite, due vraisemblablement à des crampes des muscles dorsaux.

L'état général du malade est touché. Il est très pâle, abattu, déprimé, avec un pouls bien frappé, mais très lent. La dyspnée est très pénible et la sensation d'étouffement ressentie influence très défavorablement son psychisme.

Nous lui appliquons notre traitement externe par bains chlorés, et interne par le 2.786 R. P. En même temps, nous lui injectons 2 cm^3 de solucamphre et lui faisons absorber une cuillerée à soupe de potion stimulante, puis nous lui recommandons de s'aliter.

La douleur disparut dans les dix minutes, mais la nuit fut mauvaise, le malade se plaignant de violentes douleurs musculaires, de crampes très douloureuses et ressentant, surtout au début de la nuit, un prurit intense. L'urticaire disparut avant

le matin. La température qui, à 5 heures du soir, soit une heure après le contact physalien, était de 36°4, était normale le lendemain matin. Mais J. R... ressentait une grande lassitude, une courbature généralisée qui le firent rester une journée entière à la chambre.

GROUPE II

(Trente et une observations originales.)

Nous avons réuni ici les accidents survenus à des baigneurs. L'observation suivante nous semble assez typique :

M. R. G..., de Bordeaux, trente-cinq ans, se baignait au large de la plage d'Eyrac lorsqu'il fut entouré par les filaments pêcheurs de deux Physalies qui s'accrochèrent à son torse et, surtout, à ses jambes. R. G... hurla de douleur et, craignant de ne pouvoir revenir au rivage, appela au secours. Deux de ses camarades se portèrent vers lui et le ramenèrent sur la plage, où R. G... souffrit horriblement. Sa respiration était pénible et oppressée, car il ressentait une constriction de la gorge et une oppression pulmonaire. Le malade s'agitait et cherchait sa respiration, comme dans une crise d'asthme. En même temps, les jambes étaient rouges, très fortement œdématiées, le thorax était, lui aussi, zébré de traces rouge vif, perlées de petites vésicules. R. G... se plaignait, en outre, de douleurs lancinantes à l'aine droite.

Nous voyons le blessé un quart d'heure après. Son état général était franchement mauvais. Le pouls était à 50, mais régulier, la tension était basse. La respiration était saccadée avec pauses expiratoires, l'inspiration semblait très difficultueuse, émission de ronchus. Le malade s'exprime de façon saccadée. Ses mains sont agitées d'un tremblement à fines oscillations.

Les jambes sont énormes, souvent contracturées par des crampes très douloureuses. De fines vésicules blanchâtres suivent les traces que les filaments pêcheurs des Physalies ont laissées sur la peau. La région inguinale est empâtée, douloureuse, « douleurs continuelles et lancinantes », nous dit le blessé. Les lombes sont le siège de douleurs violentes, et cette

rachialgie est telle que le malade en arrive parfois à se mettre en opisthotonos.

L'abdomen est contracturé, donnant l'impression du « ventre de bois », comme dans une péritonite. Le thorax est très rouge du côté gauche, avec des traces rouge vif semblables à des coups de fouet. L'aisselle est douloureuse.

Pendant que nous l'examinons, R. G... s'est plaint d'une sensation de striction du pharynx. Nous n'observons pas cependant d'œdème de la glotte. En même temps, il se plaint, en dehors de sa rachialgie, de douleurs dans la nuque, avec violente céphalée. La nuque, en effet, présente une certaine raideur. Ces phénomènes sont accompagnés d'un coryza qui laisse couler une abondante sécrétion.

Devant de tels symptômes : bradycardie, hypothermie, hypotension, dyspnée grave, rachialgie allant jusqu'à l'opisthotonos, abdomen contracturé, etc., nous faisons immédiatement une injection de solucamphre adrénaliné (2 cm^3), et nous traitons ce malade par notre méthode habituelle. Au bout d'un quart d'heure, le malade se sent mieux : le pouls est à 75; les inspirations, encore que très malaisées, deviennent plus faciles; les contractures musculaires ont diminué, notamment l'abdomen est devenu dépressible. Mais des plaques d'urticaire font leur apparition sur l'abdomen et le thorax. Malgré tout, le blessé se sent assez bien pour pouvoir revenir chez lui accompagné par ses deux camarades. Il s'alite, continue son traitement au 2.786 R. P. Les élevures urticariennes ont disparu quelques heures après, avant la nuit. La respiration est redevenue à peu près normale seulement le matin. Au cours de la matinée, un peu de fièvre, 38°2, qui a disparu dans l'après-midi. Outre une sensation de grande fatigue, cette blessure par les filaments physaliens a laissé à R. G..., en dehors de cicatrices linéaires, dépigmentées, une prédisposition aux crampes musculaires qui s'affirme dès qu'il recommence à vouloir nager. Cet état a duré jusqu'à son départ d'Arcachon, soit pendant dix jours.

GROUPE III

(Quatre observations originales.)

Nous avons voulu rapporter ici des observations où le contact avec les filaments urticants de Physalies a déterminé, outre les phénomènes généraux et locaux habituels, des symptômes digestifs très accentués.

M. G. M..., de Bordeaux, vingt-huit ans, rentrait dans l'eau pour se baigner quand, tout au bord, il fut touché par une Physalie sur le point de s'échouer; les filaments urticants s'accrochèrent à ses jambes. La douleur, m'a rapporté G. M..., fut comparable à celle d'une vigoureuse frottée d'orties. Le malade n'y fait pas très attention, se retire de l'eau et s'allonge sur le sable, mais au bout d'une heure, G. M... voit un urticaire géant se développer sur lui, tandis qu'il ressent un malaise général.

Nous voyons G. M... quelques minutes après. Il est pâle et ne tarde pas à être pris de nausées, puis à vomir. Il rend un liquide épais, grumeleux, avec des débris alimentaires, à réaction très acide, mais le malade n'est pas soulagé pour autant. Il ressent une courbature dorso-lombaire. En même temps, une céphalée douloureuse se manifeste, accompagnée de coryza qui le fait moucher continuellement. Le malade éprouve toujours un état nauséeux, il rend encore plusieurs fois un liquide clair, limpide, filant, très aéré.

Le pouls, bien frappé, est ralenti (64), l'abdomen, le thorax et les membres inférieurs sont couverts d'élevures urticariennes.

Nous traitons le malade seulement par le 2.786 R. P. puisqu'il ne souffre que très peu. Le malade s'alite, l'urticaire cesse dans la nuit; mais, dès 8 heures du soir, G. M... est pris de coliques violentes avec diarrhées profuses qui entraînent des épreintes et du ténesme rectal très douloureux. Ces manifestations intestinales cessent naturellement et sans soins, aux environs de 5 heures du matin. G. M..., complètement guéri, présente cependant un état saburral de la langue et reste sans appétit pendant plusieurs jours.

GROUPE IV

(Trois observations.)

Nous avons réuni dans ce groupe deux observations rapportées par les médecins américains Stuart et Slagle [71], et par P. Bonis, d'Arcachon [4], qui forment, à notre connaissance, l'ensemble des publications médicales sur les Physalies, auxquelles nous joignons une observation très récente faite par P. H. Fischer [23].

A. — Observation rapportée par Stuart et Slagle (*U. S. A. Army medical Bulletin,* juillet 1944).

Un officier de la marine américaine et un soldat de l'infanterie de marine, qui stationnaient à Porto-Rico, furent atteints par les filaments des Physalies en plusieurs points du corps. En plus de douleurs violentes, ils ressentirent une sensation d'angoisse et d'anxiété, une gêne respiratoire très marquée, et présentèrent de la contracture abdominale, de la courbature de la région dorso-lombaire, des crampes musculaires, puis de l'urticaire. Les auteurs ont traité ces malades par une injection intraveineuse de 10 cm^3 de gluconate de calcium à 10 p. 100. L'amélioration de l'état général des deux victimes fut très rapide : la respiration devint libre et régulière, le ventre dépressible, et les crampes musculaires se localisèrent seulement aux extrémités. Cependant, pendant plus d'un mois, les deux malades gardèrent les marques de leur contact avec les Physalies, sous forme d'une fine ligne dépigmentée.

B. — Observation rapportée par P. Bonis (*Concours médical,* 31 mai 1947).

... Les circonstances ont fait que, dès le premier jour de leur apparition, nous avons dû soigner cinq de leurs victimes, chez qui l'intensité des phénomènes observés nous surprit et nous inquiéta. Ce sont nos constatations cliniques que nous voudrions rapporter ici, pour l'intérêt que nous croyons qu'elles peuvent avoir, tout rétrospectif qu'il soit et sans utilité immédiate, nous l'espérons, les Physalies n'étant pas les

hôtes habituels de nos côtes, et restant éminemment indésirables.

La première victime, et la plus gravement atteinte, fut une jeune fille que nous entendîmes crier bien avant qu'elle n'arrivât à notre cabinet, portée par son père et un autre baigneur. Le père nous explique qu'Hél... jouait sur la plage avec un jeune cousin; celui-ci, voyant au bord de l'eau une belle vessie multicolore s'en saisit et la lança sur sa cousine en manière de jeu. La bête, dont l'enfant ignorait la méchanceté, détendit aussitôt tous ses tentacules vésicants qui s'aggripèrent à la cuisse et à la jambe droite de la victime, lui faisant pousser des cris de douleur. Dans son affolement, Hél... ne sut pas détacher vigoureusement, et en une fois, la bête, et ne fit que déplacer les tentacules, provoquant ainsi de nouvelles vésications.

Lorsque nous arriva cette jeune fille de dix-huit ans, nous fûmes étonné de voir tout le membre zébré, du pied à mi-cuisse, de longues traînées analogues à des coups de fouet, mais déjà vésiculées, et sur le reste du membre, de larges placards urticariens que nous vîmes, en moins d'un quart d'heure, envahir l'abdomen, la poitrine et la base du cou. La jeune fille se tordait de douleurs, accusait des étouffements, des sensations de constrictions de la gorge, de la poitrine et, plus que tout cela encore, se plaignait de douleurs lancinantes à l'aine droite. Elle était pâle, comme en état de shock, le pouls ralenti aux environs de 50.

Nous lui fîmes aussitôt une injection de 1 cg. de morphine associée à du spartocamphre mais, aucune sédation ne survenant, il nous fallut renouveler ces piqûres dix minutes plus tard. Localement, nous prescrivîmes un liniment calmant et, une demi-heure après, nous pûmes la renvoyer se coucher, partiellement calmée...

Nous la revîmes le soir, à son hôtel. Elle avait un peu de température (38°3), le pouls toujours lent (60), de grosses vésicules analogues à des brûlures le long des zébrures, un urticaire généralisé, et se plaignait toujours de cette sensation de constriction thoracique avec étouffement. Pas d'œdème de la glotte. Chez elle, peut-être parce que faite trop tardivement, l'adrénaline ne modifia rien au tableau clinique. Elle dut rester alitée trois jours, l'urticaire n'ayant disparu qu'au bout de

quarante-huit heures, les vésicules restant douloureuses beaucoup plus longtemps, et s'étant accompagnées d'un gonflement des ganglions de l'aine.

Chose curieuse, et que nous n'expliquons que par la révolution humorale qu'entraîne les menstrues, quinze jours après l'accident, lors de l'apparition des règles, toutes les zébrures redeviennent douloureuses, gonflées, avec un liseré rouge sur leurs bords, et ceci pendant les quarante-huit premières heures des règles qui, auparavant, n'avaient jamais entraîné aucun malaise chez cette jeune fille.

C. — Observation rapportée par P. H. Fischer

(*Bulletin du Laboratoire Maritime de Dinan*, 30 avril 1948).

P. H. Fischer a observé, le 18 septembre 1946, « un essaim » de *Physalia utriculus* en train de s'échouer sur la plage de Nyali (Kenya). L'auteur insiste sur la densité de l'essaim : « J'estime que la distance moyenne séparant un animal de ses voisins était approximativement de 3 mètres, soit une densité de peuplement de l'ordre d'une douzaine de Physalies pour une surface équivalent à un carré de 10 mètres de côté... Je pense que le nombre d'individus de cet essaim devait se chiffrer par millions ». Puis Fischer nous rapporte que « leur piqûre, qui est douloureuse, pouvait par exemple inhiber le fonctionnement normal du bras humain pendant plusieurs heures, et l'effet du venin ne cessait pas en moins de douze à vingt-quatre heures, suivant la réaction individuelle ».

GROUPE V

(Une observation originale.)

Maximin C..., soixante et onze ans, marin de la Station Biologique d'Arcachon, part, comme d'habitude, avec son gendre, le 2 août 1946, récolter des animaux marins pour l'aquarium. Il rencontre, au milieu du Bassin, une Physalie. Le bateau s'approche d'elle, et Maximin C..., se penchant hors de l'embarcation, passe ses deux mains sous le flotteur de l'animal, de façon à le récolter sans dommage et dans son intégrité. Maximin C... a immédiatement ses mains et ses avant-bras

entourés de filaments urticants. Il éprouve quelques instants après, une sensation de cuisson assez vive. Il se lave alors les mains et les avant-bras avec l'essence du moteur de la pinasse. Une heure après, il éprouve encore du fourmillement dans les avant-bras, et le soir, à 8 heures, toute manifestation cutanée a disparu.

La bénignité du cas est ici digne de remarque.

En effet, quand, en regard des troubles souvent graves qu'engendre le simple contact avec un seul filament physalien, on observe le cas de Maximin C..., que voit-on ? D'emblée, on constate l'absence de signes généraux et la très faible intensité des signes locaux; parmi ceux-ci, à souligner l'absence de l'œdème et des rougeurs habituelles. Le sujet ressent seulement, sur les mains, une simple sensation de cuisson et un léger fourmillement dans l'avant-bras.

Le fait est d'autant plus curieux que Maximin C... a subi la décharge de la presque totalité des nématocystes des filaments et de la colonie. Il semble bien qu'il bénéficie d'une sorte d'immunité naturelle vis-à-vis des Physalies.

L'interrogatoire du sujet nous apprit que la manipulation des méduses ne lui cause aucune gêne, pas même une sensation de cuisson, et qu'il ramène les actinies sans en être aucunement incommodé. A noter toutefois que lorsque notre marin marche, jambes nues, dans les « crassats » où abondent les anémones de mer, il présente, à leur contact, sur les mollets, et pendant deux jours, des rougeurs accompagnées de prurit.

Le cas de Maximin C... pose un problème d'immunologie vis-à-vis des Cœlentérés, qui serait intéressant à étudier.

GROUPE VI

(Vingt-sept observations originales.)

Dans ce groupe, nous avons réuni des observations personnelles ayant trait à des enfants qui ont manipulé ou touché des Physalies échouées sur les plages. Voici une observation type :

Le jeune M. R..., huit ans, de Limoges, en vacances à Arcachon, aperçoit sur la plage des Abatilles, le 3 août 1946, à

14 h. 30, une Physalie échouée. Attiré par la belle apparence du Cœlentéré, il essaye, avec sa pelle, de crever le flotteur qui, effectivement, ne résiste pas longtemps et se rompt avec un bruit caractéristique. Mais le jeune M. R..., qui allait pieds nus, a marché imprudemment sur les filaments urticants de la Physalie. Immédiatement, il ressent une violente brûlure qui le fait hurler et pleurer. Ses parents, affolés, essayent de calmer cette vive douleur en trempant le pied de l'enfant dans l'eau de mer, mais M. R... n'éprouve aucun soulagement à ce traitement et, la douleur augmentant, se roule sur le sable en criant. Nous voyons cet enfant une demi-heure après. Il est secoué de hoquets convulsifs, congestionné, avec une hyperesthésie cutanée marquée; son pouls est rapide (120). L'enfant semble en état d'asphyxie, faisant de violents efforts pour retrouver une respiration normale. Il est secoué de quintes de toux qui ajoutent encore à la sensation de constriction thoracique qui l'oppresse. La jambe est très douloureuse, les muscles sont contracturés. Le pied droit atteint est très fortement œdématié. L'œdème est chaud, rouge, dur, ne gardant pas l'empreinte du doigt; des zébrures plus rouges, sans vésicules, tranchent sur l'ensemble. L'enfant éprouve au niveau de la face plantaire une sensation de brûlure absolument insupportable. Nous traitons le pied malade par un bain fortement chloré. Puis nous lui faisons absorber un demi-comprimé de 2.786 R. P. à 0,10, et nous lui prescrivons de renouveler cette dose deux fois, à 18 heures et à 21 heures, en recommandant le repos allongé et une alimentation très légère pour le soir. Le lendemain, nous revoyons le jeune M. R..., la douleur et l'œdème ont disparu, et il ne ressent plus qu'une sensation de crampe dans le mollet qui le fait boitiller. Sa nuit avait été agitée, mais il n'avait pas présenté de réaction urticarienne.

GROUPE VII

(Une observation originale.)

Nous avons voulu rapporter une observation assez curieuse :

Il s'agit d'un enfant de quatre ans, le jeune C. D..., de Paris, en vacances à Arcachon. Cet enfant jouait sur la plage, quand,

voyant une Physalie échouée sur le rivage, il s'en approcha et manipula le flotteur et les filaments urticants; il ressentit immédiatement une très forte brûlure et revint vers ses parents, criant et pleurant. Ses mains étaient rouge vif, et des fragments de filaments urticants y adhéraient encore. C'est alors que, pour essuyer ses larmes, d'un geste machinal, il porta ses mains à ses yeux en les frottant énergiquement. La réaction fut presque immédiate chez ce jeune enfant qui se mit à pleurer, tandis que les paupières s'œdématiaient très fortement. C. D... nous est amené un quart d'heure après. L'enfant, qui souffre énormément, se débat entre les bras de ses parents qui lui tiennent les mains afin d'éviter qu'il les porte aux yeux. Ses mains sont très fortement œdématiées et rouges. L'œdème déborde largement sur l'avant-bras, l'aisselle semble douloureuse. La douleur est intense, le pouls de l'enfant est vite (110), mais régulier, la dyspnée est marquée. L'enfant, hurlant et pleurant, est hypernerveux, hyperesthésique, et semble bien près de présenter des convulsions. Les paupières sont œdématiées, tuméfiées, la fente palpébrale a disparu, l'enfant ne voit plus, ce qui ajoute encore à son éréthisme nerveux. Ecartant les paupières, nous apercevons une forte réaction conjonctivale.

Nous calmons d'abord la douleur au niveau des mains par notre traitement chloré; douleur qui disparaît presque complètement au bout de quelques minutes. Les yeux sont traités par le collyre suivant :

Chlorhydrate de cocaïne	*Cinq centigrammes.*
Solution adrénaline à 1 p. 100.	XXX gouttes.
Eau distillée (bouillie)	15 cm³.

et nous appliquons un pansement oculaire stérile.

Nous faisons absorber à l'enfant un demi-comprimé à 0,10 de 2.786 R. P., en lui prescrivant d'en reprendre trois demi-comprimés à trois heures d'intervalle, et six comprimés le lendemain. Le lendemain matin, nous revoyons l'enfant qui a eu une nuit agitée. Il est très fatigué, déprimé, éprouve une sensation de fourmillement au niveau des mains et une sensation de fatigue musculaire généralisée. Les paupières sont encore légèrement œdématiées, mais la douleur a disparu, la réaction conjonctivale persiste. L'enfant n'a pas présenté de crise d'urticaire.

GROUPE VIII

(Quinze observations originales.)

Dans ce groupe, nous avons réuni quelques observations d'enfants atteints par des Physalies sur les bords du rivage ou sur la plage; atteintes le plus souvent légères qui ont cédé à un traitement symptomatique ou qui n'ont même pas nécessité de traitement, mais qui ont vu se développer des complications, surtout des crises d'urticaire plus ou moins violentes.

Dans l'observation type ci-dessous, il s'agit d'un enfant de dix ans, Claude E..., de Bordeaux, qui, pataugeant dans l'eau, a eu les jambes entourées par les filaments pêcheurs d'une Physalie sur le point de s'échouer. L'enfant est, sur le coup, comme paralysé, puis, au bout d'un bref instant, réagit violemment à la douleur qui se fait sentir, semble-t-il, chez lui avec une acuité particulière. Ses parents, inquiets, le ramènent à la maison, lui lavent les jambes avec de l'eau oxygénée diluée, puis lui appliquent des compresses de liqueur de Dakin et lui font garder le lit. L'enfant souffre beaucoup, présente une respiration difficile (dyspnée surtout inspiratoire), avec une petite toux sèche de temps à autre. Température à 38°2, à 15 heures. Vers 19 heures, l'enfant, n'éprouvant plus qu'une légère sensation de crampes dans le mollet et la cuisse, se lève. Dans le courant de la nuit, l'enfant ressent des démangeaisons intolérables. Ses parents constatent alors qu'il est recouvert d'élevures papuleuses du type urticarien.

Température à 37°2, le matin, au réveil. Ni albumine, ni sucre dans les urines. Le lendemain matin, une deuxième poussée d'urticaire envahit tout le corps de l'enfant, le prurit insupportable rendant cet enfant excessivement nerveux et irritable. Consulté par les parents, nous avons prescrit un demi-comprimé de 2.786 R. P. à 0,10, renouvelé par fraction toutes les trois heures, jusqu'à un total de cinq comprimés. L'urticaire disparut dès le lendemain.

GROUPE IX

(Trois observations originales.)

Dans ce groupe, il s'agit d'un syndrome physalien avec complications d'origine intestinale.

Jouant avec une pelle en bois, un enfant lance en l'air une Physalie. Elle tombe sur le torse de Maurice R..., six ans. Celui-ci devient très pâle, dyspnéique; le facies est angoissé, l'enfant ne peut crier. Maurice R... passe par une phase assez courte d'excitation pour tomber rapidement dans un état de prostration assez marqué.

Nous voyons cet enfant vingt minutes après, abattu, sans réaction. La douleur ne semblait pourtant pas être très intense, mais les mains et les poignets étaient rouges et fortement œdématiés. Quelques élevures et quelques plaques urticariennes pouvaient déjà être relevées sur ses bras et son thorax.

Nous traitons cet enfant par notre thérapeutique habituelle. Il nous quitte très adynamique et très fatigué.

Nous avons appris ensuite que, chez cet enfant, les manifestations urticariennes avaient très rapidement cédé, mais que, par contre, Maurice R... présentait, dès 22 heures, une diarrhée profuse avec des tranchées violentes. Au cours de la nuit, les coliques ne se calmèrent pas, et l'enfant ressentait, le matin encore, des faux-besoins et un léger ténesme rectal.

Nous fîmes préparer une potion suivant la formule ci-dessous :

Tannigène	3 g.
Sous-nitrate de Bismuth	5 —
Elixir parégorique	10 —
Sirop de ratanhia	80 —
Sirop de coings	80 —
Julep gommeux, q. s. p.	250 cm^3

prise à la dose d'une cuillerée à soupe toute les deux heures.

Le lendemain, l'enfant ne ressentait plus qu'une grande fatigue avec des courbatures généralisées, « comme si on l'avait roué de coups. »

CONCLUSIONS

1° Il a fallu un exceptionnel concours de circonstances favorables au développement des jeunes individus, vraisemblablement au large des Açores, puis tout à la fois une persistance rare des vents de Sud-Ouest et une absence prolongée des vents d'Est, pour amener ce fait unique : l'invasion massive du Bassin d'Arcachon par *Physalia physalis* L. pendant l'été 1946.

2° Les Physalies sont des Cœlentérés siphonophores dont les filaments urticants et les cystozoïdes sont bourrés de cellules urticantes ou nématocystes. Chez *Physalia physalis,* les nématocystes sont du type Atriche et du type Sténotèle.

3° Le nombre relativement considérable de nos observations (quatre-vingt-treize) nous a permis :

a) D'individualiser et de décrire un « syndrome physalien » caractérisé par :

Signes immédiats	Signes locaux	Douleurs syncopales, œdème, zébrures vésiculeuses ou non.
	Signes généraux	Angoisse, dyspnée asthmatiforme, bradycardie, myalgies, rachialgies.
Signes tardifs	Signes locaux	Persistance plus ou moins longue des signes immédiats.
	Signes généraux	Adynamie, hypothermie, hypotension, bradycardie, urticaire très prurigineux.

b) De proposer une thérapeutique personnelle qui a fait ses preuves :

Traitement externe	Bains ou attouchements d'hypochlorite de sodium titrant 10° chloromométriques environ. *Résultats :* très bons dans 80 % des cas.
Traitement interne	Traitement par le 2.786 R. P. *Résultats :* A titre préventif, nous avons eu 60 % de résultats favorables. A titre curatif, nous avons obtenu plus de 80 % de succès.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes Maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères, et s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins, je les instruirais et les soignerais sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes. Si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

Vu : *Le Doyen,*
R. DUPÉRIÉ.

Vu, bon à imprimer :
Le Président,
R. SIGALAS.

Vu et permis d'imprimer :
Bordeaux, le 4 Juin 1948.
Pour le Recteur de l'Académie :
Le Vice-Président du Conseil de l'Université,
G. BRUS.

BIBLIOGRAPHIE

1. Abric. — Sur le fonctionnement des Nématocystes des Cœlentérés. *C. R. Soc. Biol. Paris,* t. LVI, p. 1008.
2. Bennett (G.). — Some observations on the *Physalia. Proc. Zool. Soc. London,* 1837.
3. Bigelow. — Siphonophora from the Arcturus Oceanographic Expedition. *Zoologica, N.-Y.,* 1891, p. 525-592.
4. Bonis (P.). — Les effets locaux et généraux du contact des Physalies. *Concours Médical,* 31 mai 1947.
5. Boone (Lee). — Cœlenterata, Echinodermata and Mollusca, cruises of the « Eagle » and the « Ara », 1921-1928. *Bull. Vonderbilt. Mar. Mus.,* 1933, t. IV, p. 37.
6. Borcea. — Liste des animaux récoltés à la Station d'Agigea. *Ann. Sc. Univ. Jassy,* 1934.
7. Bouxin (H.). — Observation de Physalies dans la région de Concarneau, en novembre 1935. *Bull. Soc. Zool. France,* 1936, t. LXI, p. 326-331.
8. Bouxin (H.) et Legendre (R.). — Apparition de Physalies dans le plancton de Concarneau, en août 1945. *Bull. Soc. Zool. Fr.,* t. LXXI, p. 33.
9. Browne (E. T.). — Siphonophora from the Indian Ocean the Percy sladen. Trust Expedition to the Indian Ocean in 1905. *Trans. Linn. Soc.,* 1926, t. XIX, p. 84.
10. Buchsbaum (R.). — Animals without Backbones, Chicago, 1938.
11. Caullery. — Présence de Physalies et de Vélelles dans le Pas-de-Calais, au début d'avril 1912. *Bull. Soc. Zool.,* 1912, t. XXXVI, p. 180-182.
12. Caziot. — Espèces rares de la faune marine de la rade

de Villefranche. *Bull. Soc. Zool.*, 1921, t. XLVI, p. 114-116.

13. Chun. — Die Siphonophoren der Plankton. Expedition Ergeb. Plank. Exped. Humboldt. Stiftung, II K G, 1897, p. 1-126.
14. Chun. — Cœlenterata (Hohltiere). Bronn's Klass, Ordn. Tierr. II (2), Lieff. 9/10.
15. Collingwood (C.). — Remarks upon oceanic forms of Hydrozoa observed at sea. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 1867, vol. XX, p. 309-314.
16. Dakin. — Unusual occurrence of pelagic organisms. *Nature*, London, 1933, t. CXXXI, p. 239-240.
17. Dawydoff (C.). — Observations sur la faune pélagique des eaux indochinoises de la mer de Chine méridionale. *Bull. Soc. Zool. France*, 1936, t. LXVII, p. 470.
18. Delage. — Traité de Zoologie concrète, vol. II.
19. Delap (M. P.). — Further notes on the plankton of Valentia Harbour, 1906-1923. *Irish Nat. Dublin*, 1924, vol. XXXIII, p. 1-16.
20. Deraniyagala (P. E. P.). — The distribution of the Mexican Loggerhead turtle 1939, *Colpochelys Kempi*. Garmen. *Bull. Inst. Océanograph.*, n° 772, p. 4.
21. Dunbar (M. J.). — The state of the West Greenland current up to 1944. *Journ. Fish. Res. Board Canada*, 1946, vol. VI.
22. Dutertre. — Histoire générale des Antilles habitées par les Français, 1671.
23. Fischer (P. H.). — Observation d'un essaim de *Physalia utriculus* sur la côte du Kenya. *Bulletin du Laboratoire maritime de Dinard*, 30 avril 1948, fas. XXX.
24. Freeman (R. B.). — Two Loggerhead turtles on skerkin Island. *Irish Nat. Dublin*, 1946, vol. VIII, p. 435.
25. Gegenbaur. — Détails histologiques sur les organes urticants des Siphonophores. *Zeit. f. Wiss. Zool.*, 1854.
26. Gosse (P. H.). — A year at the Shore, 1865, London.
27. Grall et Clarac. — Traité pratique de pathologie exotique, clinique et thérapeutique, 1911, t. V, p. 295-299.
28. Goto (S.). — Note on the protoplasmic connection of

lasso-cells in *Physalia. J. Hopkins Univ.*, 1859, circ. XIV, p. 80.

29. Gudger (E. W.). — *Physalia*, the fish eater. *Animal Kingdom, New-York Zool. Soc.*, 1942.
30. Guérin. — Toxicité des Physalies. *Ann. d'Hyg. et de Médecine coloniale*, 1900, t. III.
31. Huxley (T. H.). — The oceanic Hydrozoa. *Roy. Soc. London*, 1859.
32. Korotneff. — Zur Histologie des Siphonophora. *Mittel. a. d. Zool. Inst. Neapel*, 1866, t. IX.
33. Lameere (A.). — Un siphonophore en Belgique. *Ann. Soc. Roy. Zool. Malac. Belg.*, 1912.
34. Lameere (A.). — L'origine des siphonophores. *Ann. Soc. Roy. Zool. Malac. Belg.*, 1902, t. XXXVII.
35. Leblond. — Voyage aux Antilles.
36. Leloup (E.). — Siphonophores de Madras (Indes anglaises). *Bull. Mus. R. Hist. nat. Belg.*, 1934, n° 9, t. X, p. 2.
37. Leloup (E.). — Les siphonophores de la rade de Villefranche-sur-Mer (Alpes-Maritimes, France). *Ibid.*, 1935, n° 31, t. XI, p. 4.
38. Leloup (E.). — Hydropolypes calyptoplastiques et siphonophores récoltés au cours de la croisière (1934-1935) du navire-école belge « Mercator ». *Ibid.*, 1935, n° 34, t. XI, p. 6.
39. Leloup (E.). — Siphonophores calycophorides (suite) et physophorides provenant des campagnes du Prince Albert I^er^, de Monaco. *Résult. Camp. Scient. Monaco*, 1936, t. XCIII, p. 24.
40. Lesson (R. P.). — Histoire naturelle des Zoophytes Acalèphes, Paris, 1843.
41. Marine Biological Association. — Plymouth Marine Fauna, 1931.
42. Mercier. — Au sujet de la présence de Physalies sur la côte marocaine, aux environs de Casablanca. *Rev. Path. comp.*, 1924, t. XXIV, p. 680-681.
43. Monod (Th.). — L'Hippopotame et le philosophe. Edit. Séquana, Paris, 1943, p. 237-240.
44. Mortimer (J. H.). — Notes on *Physalia. Proc. Lit. Phil. Soc. Liverpool*, n° 31.

45. Murray (J.) et Hjort (J.). — The Depths of the Ocean, London, 1912.

46. Mac Neill (F. A.). — The blue-bottle, terror of the surf bather. *Austral. Mus. Mag.*, 1937, t. VI, p. 223-226.

47. Moser. — Die Siphonophoren Deutsche Süd. Polar Expedition, 1901-1903, XVII. *Zool.*, 1925, t. IX, p. 1-541.

48. Neppi. — Uno Sifonofori del golfo di Napoli. *Public. d. Staz. Zool. di Napoli*, 1921, t. III.

49. Nobre (A.). — Contribuiçoes para o estudo dos Cœlenterados de Portugal. *Porto*, 1931, p. 23.

50. Norman (J. R.) et Fraser (F. C.). — Giant Fisches, Whales and Dolphins. London, 1937.

51. Orton (J. H.) et Rawlinson (R.). — The floating barnacle on the north Cornish coast in the summer of 1933. *Nature*, vol. CXXXIII, p. 418.

52. Page. — Dictionnaire de la conversation, 1855, t. X, p. 85.

53. Parker (G. H.). — The Shepherd fish and its strange pasture lands. *Natural history*, 1928, vol. XXVIII, p. 53-57.

54. Parker (G. H.). — Neuromuscular activities of the fishing filaments of *Physalia*. *Journ. Cell. Compar. Physiol.*, 1932, vol. I, p. 53-63.

55. Pearse (A. S.). — Estuarine animals at Beaufort, North Carolina. *Journ. Elisha Mitchell Sc. Soc.*, 1936, t. LII, p. 178.

56. Pérez (Ch.). — Division indirecte des noyaux dans le spadice des gonophores chez la Physalie. *Arch. Anat. Microsc.*, 1929, t. XXV, p. 548-554.

57. Phisalix (Marie). — Animaux venimeux et venins. 1922, t. I, p. 45-65.

58. Perrier (E.). — Les Colonies animales. G. Masson, édit., 1881.

59. Portier (P.) et Richet (Ch.). — Sur les effets physiologiques du poison des filaments pêcheurs et des tentacules des Cœlentérés (Hypnotoxine). *C. R. Ac. Sc. Paris*, 1902, t. CXXXIV, p. 247-248.

60. Pouchet (G.). — De Lorient à Terre-Neuve. Notes de voyage. *Rev. Scient. Paris*, 1887, t. XL, p. 492.

61. Quatrefages. — Mémoire sur l'organisation des Physalies. *Ann. Sc. Nat. Zool.*, 1854, p. 107-142.

62. Raj (B. S.). — The littoral fauna of Krusadaï Island in the Gulf of Manaar Siphonophora. *Bull. Madras Mus.*, 1927, t. I, p. 21-23.

63. Richard (J.). — Campagne scientifique de la « Princesse Alice », en 1901. *Bull. Soc. Zool. France*, 1902, t. XXVII, p. 81-104.

64. Richet (Ch.) et Portier (P.). — Recherches sur la toxine des Cœlentérés, et les phénomènes d'anaphylaxie. *Résult. Camp. Scient. Prince Albert Ier de Monaco*, 1936, t. XCV, p. 3-24.

65. Ricord Madiana. — Hist. nat. et toxique de la Physalie Pélagienne. *Journ. de Pharm.*, 1829.

66. Rufz. — Empoisonnements pratiqués par les nègres. *Annales Hyg. et méd. lég.*, 1844.

67. Russel et Colman. — The occurrence and seasonal distribution of the Tunicata, Mollusca and Cœlenterata (Siphonophora). *Great Barr. Reef. Expedit.*, 1935, n° 7, t. II, p. 203-272.

68. Russel (F. S.). — Turtle in the english channel. *Nature*, 1939, t. CXLIII, p. 206-207.

69. Stelfox (A. W.). — *Physalia*, the « Portuguese Man of War », and *Velella* in Irish waters. *Irish nat. Journ.*, 1936, t. VI, p. 142-143.

70. Stephen (A. C.). — Temperature and the incidence of certain species in western European waters in 1932-1934. *Journ. Animal. Ecol.*, 1938, vol. VII, p. 125-129.

71. Stuart et Slagle. — Traitment of stings of Jelly-fish. *U. S. A. Medical Army Bulletin*, juillet 1944.

72. Théry (A.). — Note sur une Physalie *(Physalia pelagica)* trouvée à Dunkerque. *Bull. Sc. Nord.*, 1887, vol. X, p. 423-427.

73. Totton. — Siphonophora. *Great Barr. Reef. Expedit.*, 1932, n° 10, t. IV.

74. Totton. — Plankton of the Bermuda (Oceanographic Expeditions) Siphonophora taken during the year, 1931. *Zoologica*, 1936, t. XXI, p. 231-240.

75. Vanhöffen (E.). — Siphonophoren. *Nordisch Plank Lief*, t. XI, p. 9-39.

76. Vogt. — Mémoire sur les siphonophores. *Rec. Zool. Suisse*, 1888.

77. Wallich (G. C.). — On *Physalia* and certain scombroid fish which are frequently associated with it in tropical and subtropical seas. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 1869, vol. III, p. 8-10.

78. Weill (R.). — Contribution à l'étude des Cnidaires et de leurs nématocystes. *Trav. Stat. Zool. Wimereux*, 1934, t. X et XI.

79. Weill (R.). — Les « Orties de mer ». *Sciences et Vie*, n° 351, décembre 1946.

80. Weill (R.). — Une invasion de Physalies, durant l'été 1946, sur les côtes françaises du Sud-Ouest. *Bull. de la Soc. Zool. de France*, 1947, n° 3, t. LXXI.

81. Weismann. — Accidents graves consécutifs aux piqûres de Méduses. *C. R. Soc. Biol. Paris*, 1915, t. LXXVIII, p. 391.

82. Wilson (D. P.). — The portuguese man-of-war *Physalia physalis* in British and adjacent seas. *Journal of the Marine Biological Association of the united Kingdom*, novembre 1947, t. XXVII.

83. Woodcock (A. H.). — A theory of surface water motion deduced from the wind induced motion of the *Physalia*. *Journ. Mar. Res.*, 1944, vol. V, p. 196-205.

Bordeaux. — Imp. E. Drouillard, place de la Victoire, 3.